719
D881
1870

ÉTUDE ANATOMIQUE

DE

QUELQUES GRAMINÉES

ET EN PARTICULIER

DES AGROPYRUM DE L'HÉRAULT

PAR

J. DUVAL-JOUVE

Inspecteur d'Académie ; Membre de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier
de la Société Botanique de France, etc.

Mo. Bot. Garden.
1897

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

rue Hautefeuille, 19, près le boulevard Saint-Germain

—

1870

A Mr Duchartre,
Hommage de respect et de reconnaissance
Durand

AGROPYRUM DE L'HÉRAULT

DU MÊME AUTEUR

Étude sur le pétiole des Fougères, in-8°, avec trois planches. Haguenau, 1856-1861.

Notice sur un Polypogon d'Algérie et sur les espèces méditerranéennes du genre Polypogon. In-8°, avec une planche. Strasbourg, 1860.

Sur une forme naine de l'Aira media. In-8°. Paris, 1862.

Note sur le Catabrosa aquatica a épillets multiflores et uniflores. In-8°. Paris, 1862.

Sur la synonymie du Poa palustris L. In-8°. Paris, 1862.

Note sur quelques plantes critiques du Flora Monspeliensis de Linné. In-8°. Paris, 1863.

Sur les caractères que les arêtes et les feuilles peuvent fournir pour la division en sections du genre Avena. In-8°, Paris, 1863.

Histoire naturelle des Equisetum de France. Grand in-4° de 296 pages, avec 10 planches gravées et figures intercalées dans le texte. Paris, 1864.

Ce travail a été admis par l'Académie des sciences dans ses *Mémoires des savants étrangers*, et a valu à son auteur la médaille d'or au *Concours des Sociétés savantes* en 1865.

Sur les Aira de France. In-8°, avec deux planches. Paris, 1865.

Procès du Cynosurus echinatus. In-8°. Angers, 1865.

Variations parallèles des types congénères. In-8°. Paris, 1865.

L'herbier de Linné et les Graminées françaises. In-8°. Paris, 1866.

Sur le genre Crypsis et sur ses espèces françaises. In-8° Paris, 1866.

Étude sur les Stimulus d'Ortie, In-8°. Paris, 1867.

Sur les vaisseaux des Fougères. In-8°. Paris 1868.

Les Salicornia de l'Hérault, In-8°, avec 2 planches. Paris, 1868.

Belemnites des terrains crétacés des Basses-Alpes. In- 4°, avec 12 planches et une carte. Paris, 1841.

Ouvrage approuvé par l'Académie des sciences.

Traité de Logique ou Essai sur la théorie de la science. 2e édition. Strasbourg, 1855.

Ouvrage approuvé par le Conseil supérieur de l'Université, le 31 mai 1844, et par le Conseil supérieur de l'Instruction publique, le 28 février 1851.

Essai d'instruction morale. In-12. Paris, 1848.

Ouvrage approuvé par le Conseil supérieur de l'Instruction publique, le 1er septembre 1848 et le 28 février 1851 ; médaille d'argent de la Société pour l'Instruction élémentaire (15 juillet 1849).

ÉTUDE ANATOMIQUE

DE

QUELQUES GRAMINÉES

ET EN PARTICULIER

DES AGROPYRUM DE L'HÉRAULT

PAR

J. DUVAL-JOUVE

Inspecteur d'Académie. Membre de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier
de la Société Botanique de France, etc.

Mo. Bot. Garden,
1897.

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

rue Hautefeuille, 19, près le boulevard Saint-Germain

—

1870

Extrait des Mémoires de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. (Section des Sciences).

Montpellier. — Typogr. Boehm & Fils

ÉTUDE ANATOMIQUE

DE

QUELQUES GRAMINÉES

ET EN PARTICULIER

DES **AGROPYRUM** DE L'HÉRAULT.

PREMIÈRE PARTIE

ANATOMIE.

1. STRUCTURE ANATOMIQUE DES ENTRENŒUDS DES CHAUMES.

Je ne crois pas que jusqu'à ce jour on ait eu recours, pour la distinction spécifique des Graminées, à l'examen des caractères anatomiques fournis par les chaumes, par les feuilles et par les rhizomes. Les seules différences tirées de ces parties se rapportaient à la dimension, à la direction ou au *vestimentum*.

Il me semble encore que, si les botanistes descripteurs ont détourné les yeux des caractères différentiels si importants que fournit la disposition des éléments constitutifs, c'est moins à cause de l'embarras dû à l'emploi du microscope dans la recherche ou la vérification de ces caractères, que parce que les ouvrages classiques d'agrostographie paraissent avoir attribué aux Graminées une organisation anatomique uniforme. Ainsi, Palisot de Beauvois s'est exprimé de manière à faire croire à une uniformité absolue dans l'organisation du chaume, dans celle du limbe des feuilles, et dans celle des

rhizomes; et ce qu'il en dit est de nature à jeter dans les plus fâcheuses erreurs. J'en citerai un exemple qui me servira d'entrée en matière.

Cet auteur, voulant interpréter certaines apparences observées par lui dans les tissus des Graminées, et représentées assez fidèlement dans sa planche II, fig. 7 et surtout fig. 10, le fit dans les termes suivants : « Je terminerai par un fait qu'il me paraît important de consigner, pour éviter aux physiologistes de tomber dans une de ces erreurs trop communes, lorsqu'il s'agit d'observations aussi délicates que celles faites au microscope. Jaloux de vérifier si, comme on me l'avait assuré, les Graminées sont privées de trachées, j'ai coupé dans tous les sens plusieurs chaumes de différentes espèces ; et des lames fort minces m'ont constamment offert une organisation tout à fait extraordinaire. Le tube le plus gros paraissait contenir des espèces de diaphragmes ovales à double membrane, mais irrégulièrement placés à des distances inégales: les uns fixes dans une position horizontale, d'autres situés obliquement, et d'autres tout à fait libres et posés verticalement comme on les voit pl. II, fig. 10. Quelque raison que j'eusse de croire qu'une telle organisation n'était pas naturelle, elle s'est représentée tant de fois la même, que je commençais à me le persuader. Cependant, je renouvelai l'observation avec des parcelles de chaumes du *Saccharum spontaneum*, choisi de préférence, en raison de sa solidité. Je trouvai le même résultat, excepté à l'extrémité de la lame, où j'aperçus les restes d'une trachée déroulée. Je songeai alors qu'en coupant cette lame avec un instrument très-fin et très-tranchant, une lancette, j'en avais séparé l'extrémité seulement pour la détacher ensuite entièrement; je ne doutai point que le frottement de l'instrument sur un objet aussi mince et aussi friable n'eût occasionné, dans les premières observations, le dérangement que j'avais toujours aperçu. Je la répétai donc, ne me servant de la lancette que pour détacher les lames et me donner la facilité de les arracher. Depuis, j'ai toujours reconnu dans les trachées l'organisation parfaite et régulière, telle qu'elle est représentée pl. II, fig. 7, *e* ». *Agrost.*, pag. xvj et xvij. Et aussi, dans son *Explication des figures* placée en tête de l'atlas, il dit : « Fig. 7, *e*, trachées les plus grosses ou fausses trachées; — fig. 10, trachées *e* de la fig. 7, déchirées et altérées par l'instrument tranchant employé pour détacher une lame mince », pag. 2. — Malgré le peu de clarté du premier texte, et l'obscurité causée par le mot

trachée, pris avec Mirbel (*Trait. d'anat. vég.*, I, pag. 64 et *Exp. théor. de l'org. vég.*, pag. 199 et suiv.), dans une acception qui n'est plus usitée aujourd'hui, les expressions et les figures permettent de comprendre que l'auteur avait eu sous les yeux de gros vaisseaux annulaires et spiro-annulaires; mais que, cédant à l'autorité de Mirbel, qui n'admettait, à cette époque du moins, l'existence « ni de fentes complètes dans les fausses trachées, ni d'anneaux se détachant du reste du tissu » (*Trait. d'anat. vég.*, I, pag. 567), ni par conséquent « de tubes formés d'anneaux placés les uns au-dessus des autres (o. c. I, pag. 64), il avait cru y voir des trachées et des fausses trachées brisées et dérangées par l'instrument tranchant [1].

Link s'exprime ainsi qu'il suit à ce sujet : « Vasa annularia e tubulorum »annulis integris constant membrana connexis. Primus vidit Babel (Spren»gel) in dissertatione *De Graminum fabrica* (Halæ 1803) et tab. fig. 2,*b*, »exposuit. Tum descripsit Bernhardi.... Male exposuit, et quæ de his dis»putata erant inter Germanos plane ignoravit Palisot de Bauvois Ess. d'Agrost. »Paris 1812, pag. xvj., tab. II, fig. 10 » (*El. phil. bot.*, pag. 98 et 99). En recourant à la thèse de Babel, on y trouve simplement la mention d'anneaux, *circelli*, qui selon lui proviennent de la rupture du fil spiralé des trachées due à une trop grande rapidité d'accroissement: « hanc solutorum circellorum »formam a celeriori incremento productum esse credibile est » (pag. 21 et 22), et rien qui explique les apparences qui avaient embarrassé Palisot de Beauvois. En consultant également les auteurs que cite Link sur l'histoire des vaisseaux annulaires, on ne trouve rien qui eût pu faire comprendre à Beauvois les diverses positions prises par ses « diaphragmes ovales, à double membrane »; car à l'époque où il publia son *Agrostographie*, n'avaient pas encore paru les travaux qui valurent si justement à Moldenhawer le titre de « sedulus Zeæ Maïdis perscrutator » (Focke ; *De resp. veg.*, pag. 13).

Link, qui traite si rudement l'agrostographe français, publia en 1831 un mémoire tout spécial, *De structura caulis plantarum monocotylearum*, et le texte pag. 86, et les figures, pl. I, fig. 1, 2, 3, 5, qu'il consacre aux Graminées, montrent que cet auteur lui-même, si consciencieux d'ailleurs, n'avait pas vu les faits que Beauvois avait essayé d'interpréter.

---

[1] Mirbel a figuré les vaisseaux du Maïs; *Journal de Physique*, tom. LIII, pag. 72, pl. II fig. 7, *J*.

Il est pourtant difficile, presque même impossible de faire des coupes d'un chaume quelconque, sans voir les apparences auxquelles se rapporte le texte cité plus haut; et, pour ma part, je les ai vues sans exception sur toutes les Graminées qu'il m'a été donné d'examiner. Aussi, bien que les savants traités qui nous ont offert dans ces derniers temps un résumé fidèle de la science, aient décrit l'organisation des tiges des monocotylédons, et la composition de leurs faisceaux fibro-vasculaires (Adr. de Jussieu, *Cours él. bot.*, pag. 68, fig. 99, 1848; A. Richard, *Précis. bot.*, pag. 67, fig. 40, 1852; Duchartre, *Él. bot.*, pag. 181 et suiv., 1867), je crois qu'il n'est pas inutile de donner quelques détails nouveaux ou plus étendus sur cette organisation dans la famille des Graminées.

Si l'on étudie sur des coupes transversales la composition des faisceaux fibro-vasculaires du chaume d'une Graminée quelconque, on remarque tout d'abord que la région médiane de chaque faisceau offre deux grandes ouvertures disposées parallèlement à la circonférence de la tige (Pl. XVI, fig. 1 et 3, *a*, *a'*), puis une troisième placée vers le centre (*b*), sur un rayon qui passerait entre les deux premières, de manière que celles-ci sont à la base et la troisième au sommet d'un triangle isocèle. Les deux premières, toujours très-apparentes, sont d'égale grandeur, très-rarement une d'entre elles est divisée en deux. La troisième, bien qu'existant toujours, n'est pas toujours très-apparente; de grandeur très-variable, tantôt elle se montre avec un diamètre double de celui des autres, et tantôt elle est si réduite qu'elle exige beaucoup d'attention pour être distinguée du tissu environnant. Et, bien que ces variations soient assez généralement en rapport avec l'âge de la plante, comme nous le verrons plus loin, il n'est pas rare de les rencontrer sur les faisceaux d'une même coupe. Les faisceaux des feuilles offrent les mêmes ouvertures (Pl. XVI, fig. 7, *B*, *a*, *b*); les deux premières sont vers la face inférieure, la troisième vers la face supérieure. Mais les rhizomes des Graminées traçantes ne les présentent pas avec la même constance; quelquefois il n'existe que les deux latérales; d'autres fois, la troisième est entre les deux autres (*Arundo Donax*, etc.).

Partout où existe cette troisième ouverture, on la voit présenter de grands anneaux isolés et n'adhérant à la périphérie que par un point situé sur la moitié de l'ellipse la plus rapprochée des autres ouvertures; et une analyse,

même superficielle, permet de reconnaître que cette ouverture n'a point de parois propres et qu'elle n'est qu'une cavité aérifère, lacune ou canal creusé dans les tissus ambiants. Il n'en est point de même des deux autres, qui ont des parois propres et sont dues à la section de deux gros vaisseaux très-symétriquement placés. Nous allons les décrire avant de revenir aux anneaux isolés et comme suspendus dans la cavité ci-dessus mentionnée.

Ces deux gros vaisseaux, éléments les plus constants et les plus apparents d'un faisceau fibro-vasculaire de Graminée, ont des parois très-minces, et à certains intervalles présentent des étranglements auxquels répondent vers l'intérieur des bourrelets annulaires, tout unis, très-saillants et très-visibles sur des coupes transversales (Pl. XVI, fig. 1, *a'*) comme sur des coupes longitudinales (fig. 2, *a'*). Ces vaisseaux se montrent ainsi comme formés d'une série d'articles superposés, d'une longueur égale à trois ou quatre fois leur diamètre, représentant encore les éléments cellulaires primitifs avec des restes de leurs cloisons transversales de séparation. Les parois sont parsemées de ponctuations transversales, aréolées et de longueur variable suivant le point de l'entrenœud où on prend les vaisseaux. A l'extérieur, les parois ne sont point tout unies, mais elles offrent des faces séparées par des saillies ou crêtes longitudinales, correspondant aux lignes de jonction du tissu cellulaire contigu. Les ponctuations sont distribuées sur ces faces et correspondent par leur nombre et par leur position aux ponctuations du tissu cellulaire contigu, ce que nous avons déjà eu occasion de constater sur le tissu vasculaire des Fougères (*Bull. Soc. bot.*, tom. XIV, pag. 42). Il y en a assez ordinairement de deux à quatre rangs sur chaque face, avec un rang sous l'angle même de séparation des faces ; la petite crête qui court sur chacun de ces angles produit des jeux de lumière qui en rendent les ponctuations plus saillantes, de telle sorte qu'à un faible grossissement il semble qu'il n'y ait que deux rangs parallèles de ponctuations brillantes. Le même effet se produit sur les cellules ponctuées qui entourent ces vaisseaux. Est-ce cette circonstance qui a fait illusion à Beauvois et lui a fait décrire et figurer «des tubes poreux, non pas criblés de pores en séries transversales, mais ayant deux rangées de pores perpendiculaires et parallèles» (o. c. pag. xv, pl. 2, fig. 7, *g*); «fibres percées de deux rangées parallèles de petits trous» (*Expl. des pl.*, pag. 2)? Je n'ose l'affirmer, mais je le crois ; car, d'une part, Beauvois ne figure ni ne décrit

ces gros vaisseaux, les plus apparents de tous, je le répète; et, d'autre part, j'ai vainement cherché dans les tissus de l'Orge figurés par Beauvois, et dans ceux de beaucoup d'autres Graminées, des «tubes» ou «fibres» répondant aux descriptions précitées et aux figures (pl. II, fig. 7, *g*) de cet auteur [1].

Les ponctuations des deux gros vaisseaux consistent en dépressions ovales, en forme de cuvettes dont l'évasement est à la face intérieure, et qui se terminent vers la face extérieure par un fond plat, linéaire, plus étroit et plus court que la dépression intérieure; le tout simule une boutonnière brillante, à extrémités obtuses avec aréole plus sombre, laquelle est due à la divergence des rayons lumineux sur la courbure des bords de la dépression. On dirait quelquefois, après emploi d'une solution de potasse très-étendue, que la membrane du fond fait une légère saillie vers l'extérieur. Deux ou trois fois j'ai cru constater l'absence de cette membrane, mais le fait m'a paru exceptionnel, et je l'ai attribué à un déchirement occasionné par les tiraillements de l'instrument de dissection. Si on prend ces vaisseaux immédiatement au-dessus d'un nœud, on observe sur les ponctuations de notables différences; elles sont plus longues, occupent toute la largeur des faces, ou même elles deviennent confluentes et font tout le tour du vaisseau; les vaisseaux semblent alors annulaires avec des anneaux fins et contigus. Quelquefois cette longueur des ponctuations n'existe que sur un côté du vaisseau, et l'autre côté est, comme à l'ordinaire, marqué de ponctuations fines. Fréquemment alors les bourrelets de séparation des cellules primitives sont plus rapprochés, et les étranglements plus prononcés, ce qui donne aux vaisseaux une apparence moniliforme.

Ces ponctuations ne s'avancent jamais sur le bourrelet intérieur des étranglements, qui demeure constamment tout uni. Sur la plupart des coupes, on voit que les parois de chaque cellule primitive sont distinctes et séparées vers l'intérieur du bourrelet (Pl. XVI, fig. 2, *a'*); quelquefois même l'une

---

[1] Il est à remarquer que Beauvois qui, dans sa planche I, fig. 4, a très-bien figuré les ouvertures des faisceaux fibro-vasculaires d'un rhizome, les a représentées très-mal dans les grandes figures 6 et 7 de la planche II, et qu'il a donné aux vaisseaux annulaires une position exactement opposée à celle qu'ils occupent.

d'elles n'a pas été résorbée et se présente sous la forme d'un diaphragme mince, avec cette teinte jaunâtre propre aux tissus morts et épuisés.

Le tissu qui environne plus ou moins complètement les vaisseaux ci-dessus décrits, consiste en cellules assez longues, d'un diamètre à peine égal au quart de celui des vaisseaux, et couvertes, sur chacune de leurs faces, de ponctuations correspondant, soit à celles des vaisseaux, soit à celles de cellules semblables contiguës. Ces ponctuations vont souvent jusque sous les angles de séparation, et là se produisent aussi les jeux de lumière décrits plus haut. Sur une coupe transversale, ces cellules ont assez ordinairement la forme d'un hexagone allongé (Pl. XVI, fig. 4), deux grandes faces, deux moyennes et deux étroites. Leur longueur est variable, et de quatre à huit fois leur grand diamètre. Les parois transversales qui les unissent entre elles à leurs extrémités sont placées ou obliquement ou à angle droit, toujours marquées de ponctuations très-grandes et très-prononcées, séparées par des bandes étroites moins colorées, et offrant l'aspect d'un damier à cases irrégulières. Il y en a le plus souvent de dix à douze très-grandes, et quelquefois un nombre beaucoup plus considérable de toutes petites presque rondes [1].

Sur les tiges pleines (*Zea*, *Erianthus*, *Sorghum*, etc.), il y a autour des vaisseaux un rang complet et, à certains points, deux rangs de ces cellules; sur les tiges creuses et plus minces, une partie seulement du pourtour des vaisseaux en est garnie. Mais, si réduite que soit la place qu'elles occupent, il y en a toujours une petite bande plate qui va d'un vaisseau à l'autre en touchant à la grande ouverture ellipsoïde à anneaux; elle ne borde pas toute cette cavité, mais seulement la moitié la plus rapprochée des gros vaisseaux. C'est, sans exception aucune, à ces cellules qu'adhèrent et sont suspendus les anneaux, et jamais aux cellules tout unies de l'autre moitié. Cette disposition fait *a priori* naître la pensée que les cellules de cette partie de l'ellipse formaient primitivement un tube cylindrique autour du gros vaisseau générateur des anneaux, puis que ce pourtour de cellules s'est brisé, s'est ouvert en avant, et ensuite étendu en demi-ellipse, à mesure que les autres cellules s'accroissaient et se séparaient, et que les parois du tube annu-

[1] Ces cellules m'ont paru être les *tubes cribreux* (*Siebroehren*) de M. Th. Hartig, ou cellules grillagées de M. H. von Mohl; mais je n'ai pu constater que les très-petits points qui parsèment les grandes ponctuations fussent des ouvertures.

lifère étaient résorbées. L'étude des tissus en voie de développement confirme pleinement cette hypothèse. On voit alors les anneaux pressés contre les parois du vaisseau, puis les cellules voisines s'écarter en avant vers le centre de la tige, et à mesure les parois du vaisseau se résorber complètement sur leur côté laissé à nu, incomplètement sur le côté qui adhère, avec les anneaux, aux cellules ponctuées; et ainsi les anneaux restent isolés et comme suspendus à ces cellules, assez fréquemment avec des lambeaux de la paroi primitive [1]. Et même, dans un petit nombre de Graminées, on peut à tout âge constater la permanence, soit de l'état primitif (*Arundo Donax*, *Triticum*, *Hordeum*), soit de l'état de transition (*Arundo phragmites*). Il n'est pas rare de voir sur des coupes transversales un anneau dans lequel est étendue une membrane très-mince chargée de granulations; ce qui semble indiquer que cet anneau se trouvait à l'extrémité d'une des cellules primitives et contigu à sa cloison transversale, et que cette cloison non résorbée s'est chargée de quelques molécules échappées aux parois en voie de résorption ou de toute autre impureté. Quelquefois aussi deux de ces anneaux, assez éloignés, sont reliés entre eux par un fil spiralé de même grosseur et allant de l'un à l'autre. On ne peut pas ne pas reconnaître dans ces anneaux, dans leurs apparences variées dues à leurs diverses positions, et dans les fils spiralés, les «diaphragmes à double membrane» et les trachées de Beauvois. Je n'en parlerai donc plus.

A la région des nœuds, les tubes à anneaux sont situés presque entre les deux gros vaisseaux, et au nombre de trois ou quatre, en ligne droite et se touchant les uns les autres, tels que les a figurés Moldenhawer (*Beytr. z. Anat. d. Pflanzen*; pl. I, fig. 1 et 2); et alors il n'est pas rare qu'il y en

---

[1] Des lacunes analogues, avec anneaux libres et suspendus contre les parois, ont déjà été signalés par moi sur les *Equisetum* (*Hist. nat. d. Equisetum*, pag. 39, 65, etc.; pl. 5, 6, 7, etc.). J'ai trouvé dans tous les ouvrages la mention de la lacune centrale des Graminées à chaume fistuleux; mais je n'ai pu trouver celle de ces lacunes, et j'ignore si elles ont été décrites. Dans son *Mémoire sur la structure et la composition chimique de la Canne à sucre* (21 mai 1849), M. Payen a très-exactement figuré et décrit les deux gros vaisseaux ponctués, et les rapports de leurs faces avec les cellules contiguës (pag 572, pl. I, fig. 1 et 2, *a*); la figure des vaisseaux annulaires est moins satisfaisante, et il n'est pas d'abord très-facile de les reconnaitre, eux et leurs anneaux, sous les termes qui les désignent comme un « conduit contenant des rondelles épaisses rapprochées à des intervalles de trois ou quatre fois leur épaisseur » (pag. 572).

ait un ou deux à anneaux très-rapprochés, conservant des lambeaux de la membrane primitive, ou bien encore qui soient spiro-annulaires. Dans le diaphragme des nœuds, où les vaisseaux s'inclinent et se courbent de toute façon, on ne voit plus d'anneaux, mais seulement des vaisseaux ponctués et rayés, à articulations courtes, comme nous l'avons dit ci-dessus, pag. 314.

Un peu en arrière des deux gros vaisseaux (je veux dire vers la périphérie du chaume), et sur la ligne médiane du faisceau, se montre constamment un groupe de cellules très-longues, à parois un peu épaisses et unies, s'articulant par des surfaces horizontales et dès-lors exactement superposées en files longitudinales. Ce groupe se limite vers l'extérieur par un rang de cellules d'un plus grand diamètre (Pl. XVI, fig. 3, *m*).

Vers l'extérieur existe encore une masse de tissu parenchymateux qui rappelle tout à fait le liber de certains dicotylédons et se compose de cellules fusiformes, ou si l'on veut de fibres très-longues, très-dures et très-résistantes, à parois épaisses offrant des couches superposées et de nombreux canalicules. Une masse semblable, mais plus réduite, se montre à l'extrémité opposée vers l'intérieur et y termine également le faisceau. Dans certaines Graminées, le même tissu forme une ou deux assises sur les côtés du faisceau, vis-à-vis des gros vaisseaux. (Pl. XVI, fig. 3, *c*,*d*,*d'*). N'osant donner à ce tissu le nom déterminé de liber, je l'appellerai, à cause de sa ressemblance avec le liber, ***tissu libériforme***.

Enfin, un parenchyme médullaire à cellules ponctuées [1], constitue le tissu principal dans lequel sont épars les faisceaux ci-dessus décrits.

La composition invariable de ces faisceaux en allant vers le centre, est en résumé la suivante : 1° enveloppe de tissu libériforme plus ou moins continue et souvent réduite aux deux masses des extrémités opposées

---

[1] Dans son *Mémoire sur la structure et sur la composition chimique de la Canne à sucre*, M. Payen nous dit que dans la Canne à sucre les cellules médullaires ont sur leurs côtés des petites ouvertures de communication, lesquelles « manquent aux fonds représentant les deux bases du cylindre ou prisme creux que forme chaque cellule » (pag. 573). Les ponctuations que l'on observe en plus ou moins grande quantité sur le parenchyme médullaire des Graminées, ne traversent pas toujours « la double épaisseur des parois latérales », comme l'a cru l'illustre savant; et de plus elles se trouvent sur les parois transversales du parenchyme médullaire du Maïs, de l'*Erianthus Ravennæ*, du *Tripsacum*, de *l'Arundo phragmites*, etc., etc.

(Pl. XVI, fig. 3, *c,c,d,d'*); 2° groupe médian de cellules longues, unies, à bases horizontales (*m*) ; 3° série de cellules ponctuées entourant plus ou moins complètement les éléments suivants (*o*); 4° deux gros vaisseaux ponctués disposés transversalement dans le faisceau (*a*); 5° enfin, un ou plusieurs vaisseaux annulaires, placés sur la ligne médiane un peu en avant, et dont les parois résorbées laissent le plus souvent les annneaux comme suspendus aux bords d'un canal aérifère (*b*).

Telle est dans sa généralité la structure constante d'un faisceau fibro-vasculaire de Graminée, pris à quelque distance de la périphérie du chaume ; les variations qu'elle présente sur un même individu consistent en ce qu'à mesure que les faisceaux se rapprochent de la périphérie, ils perdent un peu de leur grosseur et du nombre de leurs longues cellules ponctuées, tandis que le tissu libériforme augmente considérablement ; et comme, en s'approchant de la périphérie, les faisceaux se rapprochent aussi entre eux, ce tissu finit par remplacer entièrement les cellules ponctuées, le tissu médullaire, et par devenir continu au-dessous de la couche épidermique. Dans la ceinture sous-épidermique qu'il constitue, s'intercalent le plus souvent des bandes larges et plates de cellules à chlorophylle, correspondant aux stomates disposés en lignes parallèles. Souvent encore cette bande verte est elle-même plus ou moins interrompue vers son milieu par un très-petit faisceau. Les faisceaux ne sont point placés vis-à-vis de la chlorophylle et dans les rayons, mais vis-à-vis des points où le tissu libériforme s'avance jusqu'à l'épiderme, et où l'épiderme ne présente point de stomates ; de même qu'aux feuilles des dicotylédons ces stomates manquent en général sur les portions de l'épiderme qui recouvrent les nervures [1]. D'espèce à espèce, les différences consistent, indépendamment de la présence ou de l'absence d'une lacune centrale, soit dans la grosseur et le mode de ponctuation des cellules du tissu médullaire, soit en ce que les faisceaux sont plus ou moins rapprochés, plus ou moins symétriquement disposés vers la périphérie, et enfin en ce que le tissu libériforme se présente en masses plus ou moins volumineuses, en

[1] Il y a cependant quelques exceptions : ainsi les feuilles de Buis sont dépourvues de stomates aux points de leur épiderme inférieur correspondant aux nervures ; mais l'épiderme supérieur est au contraire pourvu de nombreux stomates sur la ligne médiane précisément au-dessus de la nervure médiane.

ceinture continue ou interrompue par les bandes parallèles de cellules à chlorophylle, etc.

Et ainsi, un chaume de Graminée, fistuleux ou plein, présente invariablement, vers le dedans, un tissu médullaire dans lequel sont distribués des faisceaux fibro-vasculaires, et, sous l'épiderme, une ceinture plus ou moins large de tissu libériforme, dans lequel se pressent les mêmes faisceaux, mais plus petits, et le plus souvent des bandes de cellules à chlorophylle. Malgré cette uniformité de structure, les différences mentionnées ci-dessus, si légères qu'elles paraissent d'abord, sont d'une constance parfaite, et ne permettraient jamais, à qui les aurait attentivement constatées, de confondre le tissu d'une Graminée avec celui d'une autre, encore qu'elles soient moins saillantes que les différences fournies par les feuilles et les rhizomes, et que nous allons exposer.

2. STRUCTURE ANATOMIQUE DES FEUILLES.

La composition de la tige (chaume) étant connue, celle de la feuille l'est aussi en quelque sorte par simple conclusion, puisque nous savons que la feuille peut être conçue comme une portion du cylindre de la tige qui s'en serait détachée pour la constituer. Et cette conception, si juste partout, s'applique plus exactement encore aux Graminées qu'à toute autre famille.

Ainsi, la face inférieure de la feuille, qui semble la continuation de la surface du chaume, se compose, comme cette dernière, d'un épiderme auquel est superposé du tissu libériforme, soit continu, soit en alternance avec des bandes de cellules à chlorophylle. Au-dessus de chaque groupe du premier de ces tissus se présente invariablement un faisceau fibro-vasculaire avec le cortége plus ou moins complet et plus ou moins développé des tissus qui constituent ou enveloppent les faisceaux, et que nous avons ci-dessus décrits (Pl. XVI, fig. 7, B). S'il y a des nervures de grosseurs différentes, les faisceaux des plus petites sont simplement fibreux et sans gros vaisseaux rayés. C'est cet ensemble fibro-vasculaire qui forme la partie centrale et résistante de toute nervure. Chaque côté en est ordinairement occupé par une bande de cellules à chlorophylle qui va d'une nervure à l'autre, soit sans s'interrompre, soit avec interruption et interposition de petits faisceaux fibreux au milieu de

la masse verte. A la face supérieure s'étend la couche cellulaire épidermique qui termine cet ensemble.

Cette structure si simple, et toujours identique dans ce qu'elle a de général, est cependant susceptible d'une infinité de modifications par développement ou réduction de chacun de ses éléments constitutifs ; d'où résulte dans les détails anatomiques une variété très-considérable et qu'en général on est loin d'attribuer à des feuilles auxquelles un limbe linéaire et des nervures parallèles impriment une ressemblance extérieure très-grande.

Mais avant de décrire quelques-unes de ces formes, je dois faire mention de certaines cellules que présente l'épiderme supérieur des feuilles des Graminées. A la face inférieure, où il répond à l'épiderme si peu varié des chaumes, l'épiderme est lui-même peu varié et n'offre, comme sur les chaumes, que deux configurations de cellules : 1° celles qui correspondent aux nervures et sont, comme en général sur les autres plantes, étroites et longues; 2° celles qui recouvrent le parenchyme vert, et sont plus larges et moins longues, avec interposition de stomates ; toutes ont des parois assez épaisses, souvent munies d'aspérités, et des surfaces d'union ondulées et comme crénelées. A la face supérieure, il y a aussi le plus souvent ces deux sortes de cellules; mais à cette face et au milieu de la dépression (ou sinus) plus ou moins considérable qui existe entre deux nervures, se montre une ligne étroite composée de plusieurs files (3-12) de cellules beaucoup plus grandes que les autres, à parois minces, lisses et tout unies ; sur une coupe transversale, elles se montrent ordinairement un peu cunéiformes, c'est-à-dire étroites vers l'extérieur, plus larges vers l'intérieur et boursouflées en un petit éventail saillant au-dessus des autres (Pl. XVI, fig. 10, *a* et A; 11, 12, 13, 14, *a*). Sur une coupe longitudinale, on voit qu'elles sont beaucoup plus courtes que leurs voisines, et que leurs surfaces d'articulation sont tout unies. Elles ressemblent à de petites bulles qui se compriment, et pour les désigner dans ce qui suivra, je les appellerai de cette ressemblance cellules *bulliformes*, attendu mon ignorance d'un nom déjà imposé, et mon impuissance à leur en donner un tiré de leur fonction.

Les variétés de structure que révèlent les coupes se rattachent en général à deux grandes modifications, lesquelles dépendent, ou de la prédominance du parenchyme vert, ou de celle des faisceaux fibro-vasculaires et de leurs

dépendances. Dans le premier cas, les feuilles sont ordinairement minces, à petites nervures, et leurs deux faces ont les épidermes à peu près parallèles et égaux en surface. Dans le second cas, les feuilles sont relativement plus épaisses ; leurs nervures se soulèvent en grosses côtes à la face supérieure, dont l'épiderme acquiert ainsi une surface beaucoup plus considérable qu'à la face inférieure qui est tout unie. Je décrirai quelques coupes de chacune de ces formes, et d'abord de celles à grosses côtes [1].

Le DESCHAMPSIA CESPITOSA L., sub : Aira, nous en offre un curieux exemple (Pl. XVI, fig. 5). Les côtes forment de grands et larges triangles, ayant en hauteur de 7 à 10 fois l'épaisseur du limbe dans les sinus, et, à part un groupe de fibres libériformes au sommet et à la base contre chaque épiderme, se composent d'un faisceau fibro-vasculaire central, entouré d'abord presqu'en entier d'un cercle de grandes cellules incolores, puis de cellules à chlorophylle. La côte médiane, *ne formant pas carène*, présente le plus souvent à chaque côté de sa base un petit faisceau fibreux ; les côtes voisines n'en ont ordinairement qu'un à celui de leurs côtés le plus rapproché de la nervure médiane. La côte marginale (*m*) est semblable aux autres, avec un second petit faisceau vers la marge qui est coupée brusquement. Dans les sinus, qui sont très-profonds et très-étroits, l'épaisseur du limbe est réduite à quatre assises de tissu, savoir : une d'épiderme à cellules très-petites, une de fibres libériformes, une de cellules incolores, et une de cellules bulliformes. L'épiderme supérieur porte quelques aspérités coniques au sommet des côtes.

PSAMMA ARENARIA L., sub : Arundo (Pl. XVI, fig. 6). — Face inférieure lisse, *sans carène* ; cellules épidermiques à parois excessivement épaisses vers le dehors, supportant deux ou trois assises de cellules à parois épaisses. Côtes de trois grosseurs : des grosses, entre lesquelles deux petites séparées par une moyenne. De la ligne médiane aux marges l'épaisseur diminue peu ; la marge est coupée presque à angle droit, et la côte marginale (fig. 6, *m*) est presque entièrement composée de fibres libériformes. Les grosses côtes, rétrécies au-dessus de la base, s'élargissent vers le faisceau, puis se rétrécissent de nouveau, pour se dilater en large spatule ; elles ont en hauteur de

[1] Les coupes transversales décrites et figurées ont été prises vers le tiers inférieur de la longueur du limbe et, sauf indication contraire, sur la deuxième feuille en descendant.

trois à quatre fois leur largeur moyenne. Assez loin de leur base est un faisceau fibro-vasculaire ovale, flanqué sur chaque côté d'une bande de parenchyme vert qui, partant presque du sommet et interrompue vis-à-vis du faisceau par un groupe de fibres, s'étend sous les sinus, contourne les petites nervures et va s'unir à la bande verte de la nervure moyenne. Tout le reste, en dessus comme en dessous, est occupé par des cellules incolores petites et à fortes parois. La face supérieure très-ample, comparativement à l'inférieure, a des cellules épidermiques petites, à parois épaisses et toutes relevées en poils gros, longs, droits et pointus. Au fond des sinus, deux ou trois cellules bulliformes.

Spartina versicolor Fabre (Pl. XVI, fig. 7).—Face inférieure lisse, très-faiblement sillonnée, non carénée. Cellules épidermiques à parois assez épaisses, supportant deux assises presque continues de fibres libériformes. Côtes de trois ou quatre grosseurs : des grandes, entre lesquelles deux petites séparées par une moyenne. L'épaisseur du limbe va en diminuant de la ligne médiane à la marge, qui n'offre plus qu'un angle très-aigu. Les grosses côtes, très-étroites à la base, s'élargissent au-dessus des petites et atteignent en hauteur jusqu'à cinq fois la largeur de la base ; elles sont au sommet, ou coupées carrément ou avec un angle médian obtus et deux angles latéraux. Tout à fait à leur base est un faisceau fibro-vasculaire ovale (fig. 7, B), entouré en dessous d'une demi-ceinture de grandes cellules incolores, et de chaque côté de parenchyme vert en bandes étroites et si courtes qu'elles dépassent à peine les sinus. Toute la partie supérieure de la nervure, qui est de beaucoup la plus grande, est occupée par du tissu incolore et lâche, et sous la ligne du sommet par une ou deux assises de fibres libériformes. L'épiderme supérieur, dont la surface est bien égale à dix fois celle de l'inférieur, se compose de cellules petites, soulevées en poils courts, brusquement terminées ou quelquefois surmontées d'une autre très-longue et très-aiguë, et formant un poil articulé (fig. 7, C). Au fond des sinus, deux ou trois cellules bulliformes assez grandes. Ni description ni figure ne peuvent donner une idée de la suprême élégance de cet ensemble.

Ampelodesmos tenax Vahl, sub : Arundo, 1791 (Pl. XVI, fig. 8).—Cellules de l'épiderme inférieur très-épaisses vers le dehors, recouvertes par une

couche continue de 2-3 assises de fibres libériformes (de 10 vers le milieu qui est un peu plus épais, mais non caréné), à parois très-épaisses et à cavité presque nulle. Nervures alternativement larges et étroites, toutes coupées carrément à la même hauteur (ou quelquefois les plus petites moins hautes et arrondies), et séparées par des sinus très-étroits égalant en profondeur le tiers ou la moitié de l'épaisseur du limbe. Chaque nervure se compose vers sa base d'un épais et large groupe de fibres libériformes, puis d'un faisceau fibro-vasculaire très-fort, ovale, allant jusqu'au milieu de l'épaisseur et entouré vers le haut d'un demi-cylindre de cellules incolores; enfin, le reste de la région médiane est rempli par du tissu libériforme qui s'étend sous l'épiderme supérieur à toute la largeur de la côte. A chaque bord des nervures est une large bande de cellules à chlorophylle allant d'un épiderme à l'autre et s'unissant au-dessous du sinus à celle de la nervure voisine. Épiderme supérieur à parois épaisses se renflant vers les angles des nervures en aiguillons courts.

Gynerium argenteumNees. (Pl. XVI, fig. 9).—Nervures de deux grosseurs avec alternance, toutes de même hauteur, coupées carrément, et prononcées en grosses ondulations sur la face inférieure, arrondie *et non carénée*. Épiderme de cette face à cellules petites, à parois peu épaisses, portant quelques aspérités fines et courtes. Assez exactement au milieu de l'épaisseur du limbe est un faisceau fibro-vasculaire que de grandes masses de parenchyme lâche et incolore séparent des bandes supérieure et inférieure de tissu libériforme. Sinus très-étroits, peu profonds. Bandes de cellules à chlorophylle allant tout droit d'un épiderme à l'autre, en se réunissant au-dessous du sinus, pour être séparées ensuite par du parenchyme incolore. Vers la région médiane du limbe il y a, sur l'épiderme inférieur, une couche continue de tissu libériforme, et le parenchyme vert ne se montre que sous l'épiderme supérieur. Quelquefois une lacune cylindrique apparaît dans les tissus au-dessous des sinus. Épiderme supérieur à cellules petites, se relevant aux angles des côtes et dans les sinus en longues aspérités pointues.

La structure des feuilles de cette dernière Graminée, par le peu de saillie de ses côtes, se rapproche de celle des feuilles à épidermes parallèles. Mais ce qui frappe tout d'abord dans l'examen de celles-ci, comme caractère les distinguant des précédentes, c'est que les nervures principales, à faisceau

fibro-vasculaire, sont très-espacées, et qu'entre elles se présentent, en nombre plus ou moins considérable (3...10) suivant l'espèce, des nervures secondaires n'ayant qu'un petit faisceau fibreux, sans vaisseaux rayés ou ponctués. Sur un limbe frais, ces deux sortes de nervures sont très-faciles à distinguer, sans analyse et par simple transparence. Aux points correspondant aux sinus, qui font ici défaut, se montrent presque toujours des bandes de cellules bulliformes.

Le Dactylis glomerata L. (Pl. XVI, fig. 10) fournit un bon exemple de cette structure. Carène très-prononcée, formée d'une grosse couche de tissu libériforme, par-dessus d'une très-large bande de parenchyme vert, puis d'un gros faisceau fibro-vasculaire, et en dessus de quelques assises de cellules incolores et d'une large ligne de cellules bulliformes. De chaque côté du limbe, de gros faisceaux fibro-vasculaires avec tissu libériforme, et entre eux, de deux à trois petits faisceaux, le tout séparé par de larges masses de parenchyme vert allant d'un épiderme à l'autre et renfermant un ou deux faisceaux fibreux. Cellules épidermiques à parois minces, inégales, petites au-dessus des nervures, plus grandes dans les intervalles.

Arundo phragmites L. (Pl. XVI, fig. 11). — Cellules épidermiques très-petites. Nervures de deux grosseurs, une forte (*b*) alternant avec deux ou trois petites (*c c*). Faisceaux fibro-vasculaires très-grands, entourés d'un cercle de cellules incolores larges, et occupant ainsi, avec deux petits groupes de tissu libériforme, toute l'épaisseur du limbe. Bandes de parenchyme courant sur le bord de chaque nervure d'un épiderme à l'autre. Place des sinus occupée par cinq grandes cellules bulliformes (*a*).

L'Arundo Donax L. (Pl. XVI, fig. 12) présente la même structure générale avec des différences dans chaque détail. Ainsi, les faisceaux, qui sont beaucoup plus gros, ont vers l'épiderme inférieur un groupe très-fort de tissu libériforme; au-dessous des sinus et des cellules bulliformes réduites à trois, il y a une assise continue de très-grandes cellules incolores, etc., comme on peut le voir sur la figure 12.

Je citerai encore la coupe des feuilles du Glyceria aquatica L., sub : Poa (Pl. XVI, fig. 13). Ces feuilles, d'abord pliées, ne s'étalent jamais complètement. La nervure médiane se compose inférieurement d'un très-petit groupe

de fibres libériformes ; puis, entre deux lacunes, d'une colonne étroite de parenchyme lâche et incolore, laquelle renferme vers son milieu un gros faisceau fibro-vasculaire et s'élève un peu en saillie entre deux sinus de plicature. Sur ces deux sinus s'étendent deux bandes de 7-9 cellules bulliformes (fig. 13, *a*), les seules qui soient sur la feuille. Nervures latérales non sensibles à l'extérieur, de deux grosseurs peu différentes alternant régulièrement, constituées par une cloison de cellules incolores avec un petit faisceau fibro-vasculaire vers le milieu de l'épaisseur du limbe. Entre elles se trouvent de très-grandes lacunes, remplies dans le jeune âge et plus tard interrompues de place en place par un tissu cellulaire tout à fait particulier (fig. 13 L), que j'ai déjà décrit et figuré dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XVI, pag. 408 et suiv., et pl. III, fig. 7. Un ou deux rangs de cellules à chlorophylle courent contre les épidermes, dont le supérieur est lisse et l'inférieur rendu rude par quelques petites protubérances éparses.

Mais les feuilles d'une espèce congénère, du Glyceria fluitans L., sub: *Festuca* (Pl. XVI, fig. 14), offrent, d'une part, des traits généraux communs, savoir : une saillie au-dessus de la ligne médiane, entre deux lignes de cellules bulliformes (*a*), avec de grandes lacunes séparées par de minces cloisons ; et, d'autre part, des différences très-considérables. Ainsi, la face supérieure est toute plissée et parcourue par des sillons anguleux très-profonds. Les saillies sont au-dessus des lacunes, et les dépressions au-dessus des faisceaux, ce qui est le contraire de ce que nous avons vu sur le *Deschampsia cespitosa* et autres ; les faisceaux fibro-vasculaires, au lieu d'être vers le milieu de l'épaisseur du limbe, sont presque contre l'épiderme inférieur, et n'en sont séparés que par quelques fibres libériformes. Ajoutons que cette espèce a des feuilles de deux sortes : les inférieures flottantes et les supérieures non en contact avec l'eau. Celles-ci sont fortement carénées et n'ont au-dessus de la ligne médiane qu'une faible saillie, tandis que sur les premières la carène disparaît et le limbe est plat en dessous ; mais en dessus la saillie médiane s'élève considérablement et forme une petite lame ; en même temps, les plis de la face supérieure sont si prononcés, que les dépressions vont presque jusqu'au faisceau fibro-vasculaire (fig. 14, D). Si une de ces feuilles, entière ou en fragments, est placée sur l'eau, la face supé-

rieure en contact avec le liquide, elle se retourne brusquement, ce qui est dû, je pense, à ce que la présence de l'air entre les sillons supérieurs et dans les grandes lacunes rend la moitié supérieure plus légère, et surtout à ce que la face supérieure ne se mouille pas.

Parmi les feuilles à limbe plat, il en est qui présentent une particularité à mentionner, savoir : une ligne blanche médiane à la face supérieure, comme par exemple celles des *Zea Mays* L., *Sorghum halepense* L., sub : Holcus, *Erianthus Ravennæ* L., sub : Saccharum, *Andropogon Ischæmum* L. etc. On pourrait croire, à première vue, que cette ligne blanche résulte d'un développement considérable de la nervure médiane ; il n'en est rien cependant. Elle est due au contraire à la présence sous l'épiderme supérieur d'un abondant tissu cellulaire lâche et incolore (Pl. XVII, fig. 2, *m*; 3, *m*, etc.), au-dessous duquel se trouve, non pas une seule nervure médiane, mais une série de nervures semblables aux autres et séparées, comme sur le reste de la feuille, par des cellules à chlorophylle ; souvent même la nervure médiane ne se distingue des autres que par sa réduction. Le tissu cellulaire incolore de cette région est absolument semblable, pour ne pas dire identique, à celui qui remplit les chaumes des mêmes Graminées, et qu'on est convenu d'appeler tissu médullaire. Il n'est pas hors de propos de faire remarquer que les espèces dont les feuilles portent cette ligne médiane blanche, ont des chaumes non fistuleux ou à peine creux au centre, comme si la prédominance de l'élément médullaire avait gagné celle des faces qui correspond à la région centrale du chaume. Cependant toutes les Graminées non fistuleuses ne nous ont pas présenté cette modification. Nous décrirons et figurerons encore quelques feuilles offrant cette organisation.

Les feuilles de Cynodon Dactylon L., sub : Panicum (Pl. XVII, fig. 1), n'ont une ligne blanche que sur le tiers inférieur de la longueur du limbe, et encore, sur une coupe transversale, cette ligne est-elle réduite en largeur à trois nervures, et en épaisseur à trois ou quatre assises de tissu incolore. Les grosses nervures latérales, à peine saillantes, alternent avec quatre petites ; toutes occupent l'épaisseur entière du limbe et ont au centre un faisceau immédiatement entouré de parenchyme vert formant deux cylindres, dont l'intérieur d'un vert très-intense. Épiderme inférieur à petites cellules, soulevé par places en un groupe de cellules plus grandes, dont la centrale

supporte un long poil fin et mou. Épiderme supérieur à cellules inégales et comme mamelonnées ; sinus à peine sensibles avec cellules bulliformes très-grandes, au-dessous desquelles deux ou trois très-grandes cellules à parois minces. Une cellule semblable se trouve presque toujours entre chaque faisceau et les épidermes inférieur et supérieur.

Setaria glauca L., sub : Panicum (Pl. XVII, fig. 2). — Carène prononcée, arrondie, formée par un groupe de fibres libériformes que surmontent d'abord un gros faisceau fibro-vasculaire, puis de grandes cellules incolores à parois minces (fig. 2, *m*). De chaque côté du limbe, 3-5 gros faisceaux et entre eux 8-10 plus petits entourés par des cylindres concentriques de cellules à chlorophylle allant d'un épiderme à l'autre et le soulevant même vis-à-vis des nervures. Cellules épidermiques grandes à parois minces ; cellules bulliformes occupant presque toute la face supérieure (fig. 2, *a*).

Le Panicum crus galli L. (Pl. XVII, fig. 3) est très-analogue au précédent, avec une carène moins saillante formée par un rang de fibres libériformes, et un faisceau médian très-petit ; faisceaux latéraux du limbe plus petits et moins inégaux entre eux, tous entourés d'un seul cercle de cellules à chlorophylle. Épiderme à cellules grandes, à parois minces ; de chaque côté de la ligne médiane blanche est une très-grande cellule bulliforme (fig. 3, *a'*) ; sur les côtés 5-8 cellules petites ; sinus peu profonds occupés par des groupes de cellules bulliformes grandes, rondes, cunéiformes (fig. 3, *a*), et de moins en moins prononcées en s'avançant vers les bords du limbe.

Le Sorghum halepense L., sub : Holcus (Pl. XVII, fig. 4) a au-dessous des cellules lâches de la ligne blanche 12-16 gros faisceaux, séparés par 1-3 petits groupes de fibres qu'entoure un cylindre de parenchyme vert. Sur la ligne médiane il n'y a point de fibres sous l'épiderme supérieur, ni de cellules bulliformes ; mais vers le limbe les fibres apparaissent, et avec elles, en alternance, les cellules bulliformes. Aux côtés verts et minces du limbe, les grandes nervures, occupant toute l'épaisseur, ont entre elles une quinzaine de nervures secondaires, les unes très-petites, les autres moyennes et alternant de trois en trois, toutes entourées d'un cylindre de parenchyme vert, qui va presque d'un épiderme à l'autre. L'extrême rapprochement de ces

nervures secondaires fait que les cellules bulliformes (fig. 4, *a*) occupent presque en entier la face épidermique supérieure.

Le Saccharum officinarum L. (Pl. XVII, fig. 5) a sur la ligne médiane la même organisation ; les grosses nervures latérales du limbe ont entre elles neuf nervures de trois grosseurs, savoir : au milieu, une nervure moyenne entre deux plus grosses; puis, de chaque côté, trois autres dont une moyenne entre deux petites, toutes entourées d'un cylindre de parenchyme vert qui n'occupe que la moitié de l'épaisseur du limbe ; le reste est rempli par du tissu incolore. Au-dessus des nervures moyennes se trouvent des groupes de 3-5 cellules bulliformes si grandes qu'elles occupent le tiers de l'épaisseur du limbe. Les cellules de l'épiderme supérieur sont aussi très-grandes.

La structure du limbe du Zea Mays L. se rapproche de la précédente ; même disposition des faisceaux au dos de la ligne médiane ; grosses nervures occupant l'épaisseur du limbe, séparées par 24-25 nervures de deux grosseurs, savoir : trois ou quatre moyennes entre lesquelles 5-6 petites ; toutes entourées d'un cylindre de cellules à chlorophylle au-dessous et au-dessus duquel il y a de grandes cellules incolores. Les cellules épidermiques des deux faces sont également grandes, et entre les nervures moyennes, l'épiderme supérieur offre des groupes de 3–5 grandes cellules bulliformes.

Dans les feuilles de l'Imperata cylindrica L., sub: Lagurus (Pl. XVII, fig. 6) domine le système des fibres libériformes. Sous le tissu lâche de la ligne médiane, qui est très-épaisse, sont cinq faisceaux principaux séparés par 3-5 secondaires, tous très-rapprochés, avec un groupe épais de fibres entre eux et l'épiderme ; il y a une bande des mêmes fibres au-dessus de la ligne blanche. Le limbe succède à la ligne blanche en faisant presqu'un angle droit, et sur ses côtés les grands faisceaux sont séparés par une dizaine de moyens et de petits alternants, tous éloignés de l'épiderme inférieur et faisant saillie à la face supérieure, avec bandes de chlorophylle sur leurs côtés. Cellules bulliformes très-grandes (*a*), occupant presque toute la face supérieure et la moitié de l'épaisseur du limbe.

La même structure générale se montre dans les feuilles de l'Erianthus Ravennæ L., sub: Saccharum ; mais il y a moins de faisceaux sous la

bande blanche ; les nervures sont saillantes à la face inférieure et les cellules bulliformes moins grandes et moins nombreuses.

Andropogon Ischæmum L. (Pl. XVII, fig. 7). —Le faisceau médian offre des cellules à parois très-épaisses, repose sur une lame de fibres libériformes et a de chaque côté quatre ou cinq faisceaux plus petits. Faisceaux latéraux de trois grosseurs, les plus forts occupant toute l'épaisseur du limbe et séparés par cinq ou sept autres, dont trois petits alternant avec un ou deux moyens, tous entourés d'un cylindre de cellules à chlorophylle. Épiderme inférieur à cellules assez grosses, inégales, le supérieur à cellules très-petites sur les nervures et, sur le reste, composé de cellules bulliformes un peu arrondies.

Andropogon distachyon L. (Pl. XVII, fig. 8). — Même structure générale avec des détails différents : fibres libériformes très-développées au-dessous et au-dessus de la ligne blanche médiane ; neuf nervures secondaires. Cellules bulliformes (*a*) couvrant toute la surface, moins une ligne étroite sur chaque nervure ; il y en a même sur la ligne blanche.

Ainsi, des espèces congénères et très-voisines offrent dans leur structure les ressemblances profondes et les différences légères que l'on doit s'attendre à trouver dans les espèces d'un même groupe ;

..... Facies non omnibus una,
Non diversa tamen, qualis decet esse sororum.

Mais sur une plante que Linné fils et Kunth ont placée dans le même genre *Andropogon*, et que d'autres botanistes ont successivement rapportée aux genres *Phalaris*, *Agrostis*, *Anatherum*, *Vetiveria*, *Echinochloa*, *Panicum*, *Oplismenus*, *Rhaphis*[1], etc., sur l'*Andropogon squarrosum*. L. fils, la structure anatomique de la feuille est complètement différente. Sur cette espèce (Pl. XVII, fig. 9), le système des cellules médullaires se montre à son maximum et la ligne blanche occupe les quatre cinquièmes de la largeur du limbe. Cette partie médiane est pliée en V, et vers les marges, où elle expire,

[1] Voici, d'après Rœmer et Schultes, Kunth, Steudel, la synonymie de cette plante : *Echinochloa squarrosa* R. et Sch.; *Anatherum muricatum* P. Beauv.; *Andropogon muricatus* Retz; *Phalaris zizanoïdes* L.; *Panicum abortivum* R. Brown; *Oplismenus abortivus* Auct. plur.; *Agrostis verticillata* Lam.; *Vetiveria adorata* Virey; *Rhaphis muricata* Nees; etc.

le limbe s'étale brusquement ou même se replie un peu en dessous. Sur une coupe transversale (fig. 9), l'ensemble de la région blanche se présente avec des lacunes longitudinales simulant des arcades dont les voûtes et les piles, alternativement grandes et petites, sont de parenchyme incolore, et le soubassement de tissu vasculaire et de parenchyme vert (fig. 9, L). Chaque grosse pile est composée d'un groupe de fibres libériformes reposant sur l'épiderme inférieur, puis d'un faisceau et au-dessus de cellules incolores. A la base de chaque pile et de chaque côté est une bande de parenchyme vert, et d'une pile à l'autre s'étend une bande du même parenchyme formée de trois à cinq groupes de cellules disposées en cercle autour d'un petit faisceau. La face supérieure est tout unie et sans sinus marqués, sans cellules bulliformes, si ce n'est à la plicature médiane, où il y en a une douzaine environ, et ensuite depuis chaque courbure latérale jusqu'à la marge (Pl. XVII, fig. 9, *a*). Sur cette dernière région, les lacunes longitudinales cessent, et quelques fibres libériformes apparaissent vis-à-vis des faisceaux. L'air qui remplit les lacunes longitudinales donne à la face supérieure de la feuille une nuance toute particulière.

Je m'arrête ici; les bornes de ce travail m'en font une loi, et mon but était seulement d'appeler l'attention sur un point trop peu étudié jusqu'ici [1]. Ce que j'en ai dit suffira pour indiquer le parti qu'on peut en tirer; et j'espère, s'il me reste encore des jours, en consacrer quelques-uns à une étude plus complète de cette partie de l'histoire naturelle des Graminées, à l'effet de montrer que la structure des feuilles pourrait fournir un élément de plus pour déterminer la place de certaines Graminées qui errent tristement d'un genre à l'autre.

---

[1] Ce que Palisot de Beauvois dit sur la structure des feuilles des Graminées peut être considéré comme nul ; et, tout en tenant compte de l'époque où vivait cet auteur, on peut dire que son texte et ses figures (*Agrost.* pag. XXII, pl. II, fig. 3-6, 16-17) portent les traces d'une extrême négligence.

M. le Dr d'Ettingshausen a appelé l'attention sur les caractères que présente la nervation des Graminées (*Beitrag zur Kenntniss der Nervation der Gramineen*, avec 6 planches, dans les Comptes-rendus de l'Acad. d. Sc. de Vienne, tom. LII, octobre 1865) ; mais dans ce mémoire, fait en vue de la détermination des Graminées fossiles, le savant auteur, sans entrer dans les détails anatomiques, s'est borné à grouper les feuilles d'après la grosseur et l'écartement de leurs nervures.

3. ANATOMIE DES RHIZOMES ET DES STOLONS.

Comme il a déjà été dit, et comme on a pu le voir par ce qui précède, les différences qui se présentent dans la structure des chaumes, bien que constantes, ne sont ni aussi saillantes ni aussi variées que celles que présentent les feuilles. Il n'en est pas de même des rhizomes: autant leur structure anatomique s'éloigne de celle des chaumes, autant ils présentent entre eux de différences notables et importantes.

Le premier point à signaler c'est que les rhizomes, au lieu d'être, comme les chaumes, sans couches concentriques et réduits à un seul système de tissus recouvert d'une couche épidermique, présentent deux zones ou systèmes concentriques bien distincts et souvent très-nettement séparables. D'abord une zone externe composée exclusivement de cellules (Pl. XVII, fig. 11 à 16, *e*; et Pl. XVIII, fig. 1 à 8, et 10 à 16, *e*), et que, pour cette raison, j'appellerai zone *cellulaire*, ou encore zone *corticale*, parce qu'elle constitue une véritable écorce autour de l'autre zone, qu'elle égale quelquefois ou dépasse même en épaisseur, et dont elle se détache souvent en se désorganisant la première, comme l'écorce de certaines racines se détache avec le temps du corps ligneux qu'elle laisse à nu [1]. L'autre système, formant une zone interne, se compose, comme celui du chaume, de faisceaux fibro-vasculaires épars dans du tissu parenchymateux (Pl. XVII, fig. 11 à 16, *i*; et Pl. XVIII, fig. 1 à 8, et 10 à 16, *i*); je le désignerai indifféremment par le nom de zone *interne*, indiquant sa position, ou par celui de système *vasculaire*, désignant sa composition, ou enfin par celui de système *culmaire*, puisqu'il représente celui des chaumes où il semble se continuer.

La présence constante de ces deux systèmes si distincts est à peu près le seul point commun qui existe dans la structure des rhizomes; les détails diffèrent ensuite tellement que souvent, en les comparant, on croirait examiner des plantes de familles éloignées. Les principales différences peuvent

[1] Il convient donc de ne pas opérer les coupes sur des rhizomes trop vieux, où la zone externe serait ou en voie de décomposition ou déjà décomposée.

On trouve quelquefois dans cette zone, au voisinage des nœuds, des faisceaux fibreux imparfaits, qui semblent un prolongement des faisceaux des racines.

faire diviser les rhizomes en deux groupes : 1° celui des rhizomes aquatiques, qui rampent dans un sol submergé et ne se trouvent qu'accidentellement hors de l'eau ; ils ont toujours dans le système interne une cavité centrale [1], et dans la zone externe un cercle de canaux aérifères (Pl. XVII, fig. 11 et 12, *c*), à moins que cette zone ne soit composée de parenchyme étoilé formant alors d'innombrables canaux (Pl. XVII, fig. 16) ; 2° celui des rhizomes non submergés : ils sont privés ou pourvus de cavité centrale, mais sans canaux dans la zone corticale. J'en décrirai avec détails quelques-uns de chaque groupe, tant comme exemple que pour mettre en évidence le principe auquel m'a conduit leur examen comparatif ; je commencerai par les rhizomes aquatiques et par celui de l'*Arundo phragmites*, le plus facile à se procurer partout et en tout temps, et incontestablement le plus commode pour point de départ et terme de comparaison.

Les rhizomes de l'Arundo fragmites rampent à une assez grande profondeur, le plus ordinairement à 1^{m} ou 1^{m},50 entre la couche de terre végétale et celle de gravier ou d'argile qui la supporte ; cependant, il n'est pas rare d'en trouver dans les sables maritimes à une profondeur de 0^{m},30 seulement. Leur longueur et leur grosseur sont considérables ; aux bords du Rhin, sur les points où les grandes eaux, enlevant la terre végétale, mettent à nu ces rhizomes, on en voit fréquemment des fragments qui ont 20 et 30 mètres de long, avec un diamètre de 0^{m}.025 à 0^{m},032, et des entrenœuds longs de 0^{m},15 à 0^{m},25, en partie recouverts par de larges gaines longues de 0^{m},10 à 0^{m},15. Dans les sables maritimes, ils sont beaucoup plus petits, et j'en ai recueilli qui n'avaient que 0^{m},002 de diamètre. Des rhizomes principaux portent, en alternant et par ordre distique, des bourgeons pointus, se développant en un immense réseau de rhizomes secondaires qui viennent ramper près de la surface du sol, et desquels naissent d'abord des stolons d'une longueur quelquefois très-considérable [2], ensuite les chaumes qui portent les panicules.

---

[1] C'est donc tout à fait à tort que P. de Beauvois a dit que les rhizomes des Graminées sont pleins et non creux (*Agrost.* pag. XII et XIII) ; au même lieu, ce même auteur attribue, avec aussi peu d'exactitude, un chaume plein au genre *Bambusa*, etc.

[2] Sur les bords de l'Arrach près d'Alger, en Camargue et dans les marais de Palavas (Hérault), j'en ai vu qui atteignaient 25 mètres de long.

Les entrenœuds de tous ces rhizomes, d'une consistance plutôt coriace que ligneuse, sont creux et presque toujours entièrement pleins d'eau. Un gros rhizome que j'avais arraché dans une île du Rhin, le 16 janvier 1868, et rapporté chez moi, avait encore, le 22 mars, jusqu'à 15 gram. d'eau dans chaque cavité de ses entrenœuds ; ce fait permet de comprendre comment cette plante continue de végéter dans certains marécages du Midi, dont la surface est toute desséchée et fendillée par les ardeurs de l'été.

La zone corticale (Pl. XVII, fig. 11, *e*) offre d'abord une couche épidermique d'un seul rang de cellules[1], et se compose ensuite uniquement de cellules à parois minces et à coupe transversale hexagonale. Immédiatement sous l'épiderme ces cellules sont plus grêles et plus longues que les cellules épidermiques; mais, à mesure qu'elles s'avancent vers l'intérieur, elles gagnent en largeur et perdent en longueur, jusqu'à devenir presque aussi larges que longues. Elles sont toutes très-chargées de granules amylacés, ainsi que les cellules du système interne ; ce qui fait qu'aussitôt que ces rhizomes sont mis à nu dans les fortes crues, ils sont attaqués par les rongeurs qui fréquentent les bords des eaux[2]. Dans cette zone cellulaire sont creusés de grands et nombreux canaux aérifères élégamment disposés en cercle. Sur un gros rhizome j'en ai compté 68 ayant jusqu'à 1 millimètre de large ; leur pourtour est ovale et leur plus grand diamètre est ordinairement dans le sens radial; ils sont séparés entre eux par une masse cellulaire moins large qu'eux-mêmes. On ne voit dans toute cette zone ni faisceaux vasculaires, ni fibres à parois épaisses. C'est au contraire par une ligne continue de ces fibres, avec faisceaux, que commence la zone interne (fig. 11, *l*); cette ligne ondule gracieusement en s'avançant un peu vers un faisceau dans les masses cellulaires qui séparent les canaux aérifères. Une autre ligne circulaire, tout unie, parallèle à la direction générale de la précédente et uniquement composée de cellules longues, étroites, fusiformes, à parois peu

---

[1] Ces cellules, trois fois aussi longues que larges, ont des parois épaisses et ondulées, aux faces latérales de jonction : leurs extrémités articulaires présentent des particularités dont la description, ici hors de propos, trouvera sa place ailleurs.

[2] Il n'est pas rare de trouver l'extrémité des jeunes racines avec un renflement ovoïde assez gros, dû à la présence d'œufs et de larves d'insectes, comme je l'ai exposé dans le *Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. XVI, pag. 109 et 110.

épaisses (fig. 11, *m*), se trouve séparée de la première par la masse parenchymateuse dans laquelle sont distribués les faisceaux ; puis autour de la grande lacune centrale se présente de nouveau une couche mince de cellules médullaires. Au-dessous du plancher des nœuds on rencontre un amas peu régulier et souvent tout fendillé de cellules rameuses presque étoilées, qui s'articulent entre elles par l'extrémité de leurs rameaux. Cette surface d'articulation est toute parsemée de ponctuations. Je mentionne cette sorte de parenchyme étoilé, parce que nous le retrouverons sur d'autres Graminées constituant une des zones. Ainsi, en résumé, ce système interne se trouve composé de quatre zones secondaires alternant entre elles : 1° fibres libériformes, avec faisceaux entre chaque canal aérifère ; 2° masse cellulaire avec faisceaux ; 3° cellules fusiformes à parois peu épaisses sans faisceaux ; 4° couche cellulaire sans faisceaux. Cette structure est absolument invariable, soit sur les gros rhizomes de 30 millimètres de diamètre, soit sur les plus petits dont le diamètre est réduit à 2 millimètres.

Dans la ceinture de tissu libériforme et dans la masse parenchymateuse moyenne, les faisceaux sont distribués avec une régularité que ne présente pas leur distribution dans le chaume. D'abord, il y en a un régulièrement et sans exception au point où la ceinture de tissu libériforme s'avance un peu entre les canaux aérifères ; puis, contre la zone de cellules fusiformes, il s'en trouve un autre rang répondant assez bien à ceux du premier ; enfin un rang intermédiaire, moins régulier que les deux autres. Ces faisceaux se composent exactement des mêmes éléments que ceux des chaumes. Les deux gros vaisseaux ponctués y sont constamment et très-développés (Pl. XVII, fig. 10, *a*), avec des parois d'une grande ténuité ayant deux ou trois rangs de ponctuations entre les lignes d'union des tissus contigus. Les vaisseaux annulaires y sont d'un diamètre très-réduit (fig. 10, *b*) et semblent même manquer dans certains faisceaux. Le groupe médian de longues cellules à bases horizontales ne présente qu'un petit nombre de cellules très-larges (fig. 10, *c*), se détruisant quelquefois et laissant à leur place une cavité plus ou moins régulièrement circulaire, qui pourrait au premier coup d'œil faire illusion et être prise pour un tube annulifère occupant une position inverse. C'est précisément ce qui a trompé Palisot de Beauvois, qui, dans es fig. 6 et 7 de sa planche I, a donné aux vaisseaux annulaires une position

inverse de celle qu'ils occupent, ainsi que nous l'avons fait remarquer ci-dessus, pag. 314, note.

Maintenant, si on examine les coupes transversales des premiers entre-nœuds d'un stolon, on y constate absolument la même disposition que sur les rhizomes : une zone corticale avec canaux aérifères et une zone interne composée des éléments ci-dessus décrits. Seulement la ceinture de tissu libériforme se montre avec des parois plus épaisses, et pénètre un peu moins dans les masses parenchymateuses qui séparent les canaux, et les vaisseaux annulaires sont mieux accusés sur tous les faisceaux. A 1 mètre du rhizome, les canaux aérifères sont devenus très-petits ; les cellules étroites sous-épidermiques ont pris, avec des parois épaisses, toute l'apparece de fibres libériformes, et le système interne a au contraire gagné en développement tout ce que l'autre perdait ; toutefois il a perdu aussi son cercle interne de longues cellules étroites. A 2m,50 la zone externe a disparu, comme refoulée par le système culmaire, dont la couche libériforme va presque sous l'épiderme, avec ses faisceaux régulièrement distancés, et tout l'ensemble est celui des chaumes. Si l'extrémité végétative d'un stolon qui a déjà couru à l'air libre, où il a présenté ces modifications, est enterrée et forcée de se continuer sous terre, la nouvelle partie souterraine qui se développe, reprend peu à peu toute l'apparence et en même temps tous les détails de structure d'un rhizome [1]. Les entrenœuds des chaumes eux-mêmes, à leur base et à mesure qu'ils s'éloignent des rhizomes, offrent toute la série des modifications que nous venons de signaler sur les stolons.

Les rhizomes de l'Arundo Donax sont très-peu connus, parce que la grande

---

[1] Lorsque nous voyons ainsi la structure interne d'un même individu, tout en demeurant celle du type, se modifier si régulièrement suivant le milieu et les besoins qu'il impose, n'est-il pas permis d'inférer que les modifications, incomparablement plus légères, présentées par les surfaces externes d'individus croissant et se reproduisant, depuis de longues années et même de longs siècles, dans des localités et des conditions différentes, sont dues aussi à cette merveilleuse flexibilité par laquelle l'organisation répond aux exigences des milieux? N'en voyons-nous pas des exemples frappants dans ces plantes amphibies qui ont des feuilles à nervures isolées ou unies par du parenchyme, à limbe large et sagistiforme ou réduit en ruban, suivant qu'elles sont immergées ou non dans une eau tranquille ou courante? Que penser alors des espèces faites par cinquantaines sur des variations de vestimentum et sur ce que les cellules épidermiques se seraient soulevées en poils doubles, ou en poils isolés, ou en simple pubescence?

profondeur à laquelle ils rampent fait qu'on les voit rarement et que l'on prend pour ces rhizomes eux-mêmes ce qui n'en est que l'extrémité tortueuse supportant les chaumes. J'ai pu en recueillir de très-beaux sur les bords de l'Hérault, après son terrible débordement du 23 juin 1868. Ces rhizomes, qui se développent surtout quand la plante veut passer d'un côté à l'autre d'un petit cours d'eau, sont longs, très-droits, nullement tortueux, un peu plats, avec un grand diamètre de $0^{m},04$ environ. Leurs entrenœuds, longs d'un décimètre et recouverts de longues et larges gaînes acérées, sont creux, avec des parois épaisses de 6 à 8 millim., d'une consistance ligneuse et très-résistante; la cavité contient quelquefois un peu d'eau. A chaque nœud naissent en alternant des bourgeons gros comme une noix, obtus comme les rhizomes eux-mêmes à leur extrémité, à nœuds très-rapprochés et presque contigus, d'où naissent des gaines très-larges, courtes, acérées, et qui forment une pointe terminale très-dure et très-aiguë.

Leur zone corticale (Pl. XVII, fig. 13, *e*), relativement très-étroite et d'un millimètre à peine d'épaisseur, est toute cellulaire, avec 50 ou 80 petits canaux aérifères, régulièrement et largement espacés entre eux, alternant avec les côtes de la surface extérieure. La zone interne (fig. 13, *i*) se compose d'une ceinture de tissu libériforme très-épaisse, laquelle ondule en s'avançant un peu vers un faisceau dans les masses cellulaires interposées entre les canaux aérifères; puis tout le reste est du parenchyme serré, renfermant de nombreux faisceaux presque régulièrement disposés en alternance sur des cercles concentriques. Les faisceaux offrent la disposition normale; toutefois les tubes annulifères sont très-petits ou même manquent quelquefois.

Avec ces grands rhizomes se trouvent des rhizomes secondaires dont les extrémités supportent les chaumes; or, ces extrémités sont très-rameuses et très-tortueuses, entièrement recouvertes d'écailles courtes et très-piquantes, et les nœuds d'où elles naissent sont si rapprochés qu'ils se touchent presque. Il résulte alors du rapprochement des planchers de chaque nœud qu'ils se confondent entièrement l'un avec l'autre, et que ces extrémités des rhizomes sont, comme les bourgeons souterrains, tout à fait solides et sans aucune cavité centrale. De plus, les tissus intérieurs de ces règions ne présentent aucune trace de nœud correspondant à la naissance des écailles; seulement les ca-

naux aérifères s'interrompent vers le point d'origine des écailles, mais les vaisseaux conservent leur direction et leur forme, et le tout est un tissu homomorphe. Ajoutons que les faisceaux de cette région n'ont plus la régularité normale; ils sont comme dédoublés, n'ont le plus souvent qu'un grand vaisseau, qu'une partie du tissu libériforme et point de tube annulifère.

Les rhizomes de l'Arundo altissima Benth. sont comme intermédiaires entre ceux des deux espèces ci-dessus, mais toutefois plus voisins de l'*A. phragmites*, dont ils se différencient par la zone interne plus large que la zone externe et ayant jusqu'à quatre rangs de faisceaux.

Une cavité très-régulière, égalant à peu près le quart du diamètre, règne au centre des rhizomes du Panicum repens L. (Pl. XVII, fig. 14). La zone corticale, un peu moins large que l'autre, présente vers l'extérieur trois rangs de grandes cellules à parois minces, puis vers l'intérieur deux ou trois rangs semblables, et l'intervalle intermédiaire est occupé par des lignes de cellules séparant des canaux aérifères très-étroits, au nombre de quarante à cinquante, et dont le grand axe est radial. La ceinture de tissu libériforme qui enveloppe le système interne a trois ou quatre rangs de fibres à parois épaisses et s'avance dans le tissu précédent par une vingtaine d'ondulations dont le sommet est occupé par un faisceau; le reste se compose de cellules rigoureusement hexagonales, à parois très-épaisses et toutes remplies de granules amylacés. Les faisceaux sont distribués en trois rangs alternant assez régulièrement. Le tout est d'une très-grande élégance.

Sur les rhizomes du Spartina versicolor Fabre (Pl. XVII, fig. 15), la cavité centrale occupe le tiers du diamètre, et les deux zones des tissus sont à peu près de même épaisseur. L'externe offre sous l'épiderme de huit à dix rangs de cellules à parois minces; les canaux aérifères, au nombre d'une vingtaine, sont séparés par des cloisons de plusieurs rangs de cellules, mais n'ont vers l'intérieur qu'un rang ou au plus deux de ces mêmes cellules à leur pourtour. Cela tient à ce que la ceinture de tissu libériforme ondule en pénétrant très-profondément dans ces cloisons et jusqu'au-delà de leur moitié. Vers leur extrémité, les saillies de ce tissu portent les rudiments d'un faisceau mal développé, mais elles n'ont point régulièrement vers leur base un de ces faisceaux; il y en a un rang contigu à ce tissu vers l'intérieur, et un autre distribué dans le reste des cellules parenchymateuses à parois minces.

Je regrette que l'étendue de ce mémoire ne me permette pas de décrire un plus grand nombre de rhizomes de nos Graminées aquatiques, parce qu'on y verrait (par exemple dans ceux de *Leersia oryzoides*, *Phalaris arundinacea*) de remarquables variétés de structure ; et je me bornerai à décrire ceux du Glyceria aquatica (Pl. XVII, fig. 16 et 17), de la catégorie des rhizomes aquatiques à parenchyme étoilé ou plutôt radié. La cavité centrale occupe presque les quatre cinquièmes du diamètre. Sous l'épiderme se montrent deux assises de petites cellules à parois épaisses, auxquelles succède un parenchyme lacunaire composé de piles de cellules plates, je veux dire plus larges qu'épaisses, exactement superposées (fig. 17), s'articulant entre elles par trois gros rayons d'autant plus longs qu'ils sont plus rapprochés du milieu de la zone externe qu'ils constituent (fig. 16). Ce parenchyme, qui se trouve aussi au-dessous du plancher des nœuds de l'*Arundo phragmites*, rappelle plutôt la structure des Joncs que celle des Graminées; il a été par moi décrit et figuré dans le *Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. XVI, pag. 402 et suiv., pl. III, fig. 1 et 2. L'autre zone, tout à fait réduite à border la grande cavité centrale, se réduit à quelques assises de cellules plus petites et un peu plus épaisses, et à une ligne de tissu libériforme, en dehors de laquelle se montrent épars un ou deux rangs peu réguliers de faisceaux.

Les rhizomes des Graminées non aquatiques offrent autant, sinon plus, de diversité dans leurs formes que les rhizomes aquatiques. Je parlerai d'abord de ceux qui n'ont qu'une feuille-écaille à chaque nœud, ensuite de ceux qui ont trois feuilles-écailles naissant à chacun de leurs nœuds; et je n'en décrirai que trois de chaque groupe.

Sur le Psamma arenaria (Pl. XVIII, fig. 1 et 2), la zone corticale n'a guère que le sixième ou même le dixième du rayon; elle est, au-dessous de l'épiderme, d'une ténuité et d'une fragilité extrêmes, et composée de quatre à cinq assises de cellules qui se détruisent toujours très-vite et laissent à nu le système interne. Celui-ci (fig. 1, *i*) se compose d'une ceinture de tissu libériforme, moitié moins épaisse que la zone externe, mais à fibres très-dures, très-résistantes, sans aucun faisceau, et très-dignes de remarque, en ce que leur cavité longitudinale, au lieu d'être centrale, est excentrique et placée vers la périphérie du rhizome (Pl. XVIII, fig. 2, *h*); on trouve

dans les rhizomes des *Juncus*, et nous retrouverons dans certains *Agropyrum*, des fibres où cette forme est très-prononcée. Je les ai décrites et figurées dans le *Bull. de la Soc. botanique de France*, tom. XVI, pag. 408, et pl. III, fig. 8, 9, et je les ai nommées fibres *hémicycliques*, à cause de leur forme, qui est presque celle d'un demi-cercle. Les faisceaux peu réguliers et comme géminés, avec des vaisseaux relativement très-gros, sont distribués sur deux ou trois rangs dans le parenchyme médullaire, dur et à parois épaisses vers la périphérie, plus lâche vers le centre et même le plus souvent déchiré en une lacune irrégulière.

Les rhizomes du SORGHUM HALEPENSE (Pl. XVIII, fig. 3) nous offrent une zone externe occupant environ le tiers du rayon; vers le milieu de sa largeur sont distribués, à distances assez inégales, de seize à vingt petits groupes de tissu libériforme, sans aucun vaisseau. Le système interne s'annonce, comme partout, par une ceinture de tissu dense, à parois épaisses, tout farci de vaissseaux; mais ici cette ceinture n'est point entière et continue. Elle est constituée par de larges lames de fibres et de vaisseaux, entre lesquelles pénètrent une ou deux assises de parenchyme identique à celui de la zone externe et à celui qui remplit entièrement le reste de la zone interne, et dans lequel sont, comme à l'ordinaire, épars les faisceaux fibro-vasculaires. Les entrenœuds de ces rhizomes n'ayant guère que 5 à 10 millim. de long, la dépression qui correspond à la naissance du bourgeon se continue sur presque toute leur longueur, et c'est vis-à-vis de cette dépression que la ceinture de tissu fibreux est le plus interrompue; comme si le bourgeon se fût formé un peu aux dépens du système fibro-vasculaire.

Les coupes transversales des rhizomes et des stolons du PANICUM DIGITARIA[1] (Pl. XVIII, fig. 4 et 5) nous font voir un des plus beaux tissus qu'il soit possible d'étudier au microscope. Ces rhizomes sont pleins et présentent les deux systèmes nettement distincts. Au-dessous d'un épiderme à cellules très-étroites et très-longues, la zone externe, occupant environ le huitième du rayon, offre un rang de cellules un peu comprimées dans le sens radial,

---

[1] *Panicum Digitaria* Laterr.; *Flor. Bord.*, 3e éd. pag. 103.—PANICUM VAGINATUM Gr. et G., *Fl. Fr.*, III, pag. 462. Pour la synonymie de cette plante, voir *Bull. Soc. bot. de France*, tom. XVI, pag. 110 et 111.

à parois peu épaisses mais très-dures, puis trois ou quatre rangs d'un parenchyme tout particulier et comme je n'en ai jamais vu dans les Graminées ; les cellules, étroitement appliquées les unes contre les autres et dès-lors hexagonales, ont des parois molles, incolores, excessivement épaisses et gonflées vers le dedans, avec des canalicules de communication. A la coupe transversale on dirait de grosses fibres libériennes; mais ces cellules s'articulent à angle droit et n'ont en longueur que le double ou au plus le triple de leur diamètre. Le système interne débute par une ceinture de deux ou trois rangs de tissu libériforme, à parois peu épaisses, dans lequel sont épars une quinzaine de petits faisceaux fibro-vasculaires qui repoussent ce tissu vers le dehors et le font un peu empiéter sur la zone externe (fig. 4). En alternance et en pareil nombre à peu près, d'autres s'y accolent vers l'intérieur, et une douzaine sont disséminés dans le reste du tissu. Ces derniers ont cela de particulier que leurs deux gros vaisseaux, au lieu d'être cylindriques, sont demi-cylindriques et donnent par leurs coupes des demi-cercles dont le diamètre est vers le dehors du faisceau. Le tube annulifère y est bien développé, avec des anneaux nombreux et un peu petits. Le tissu parenchymateux qui remplit la zone interne consiste en cellules cylindriques, de grosseurs inégales, exactement superposées en piles de manière à circonscrire de grands et nombreux canaux aérifères, lesquels ont de quatre à douze faces courbes rentrantes (fig. 5, *a*) et règnent sur toute la longueur d'un entrenœud. Comme celles de la zone externe, ces cellules sont environ trois fois aussi longues que larges, et s'articulent à angle droit; leur surface extérieure est assez exactement cylindrique, mais la surface intérieure de leurs parois épaisses et diaphanes, au lieu d'être concentrique à l'autre, rentre et se gonfle en courbes convexes, avec des sinus rentrants exactement vers les points de tangence, de manière que la cavité intérieure se présente avec deux, plus souvent trois, rarement quatre courbes et autant d'angles aigus (fig. 5, *b*). Par suite de cette disposition, la coupe transversale de chaque cellule donne une figure circulaire dont le pourtour est formé par une suite de 2, 3 ou 4 petites ellipses ; et de toutes ces lignes courbes qui se coupent, résulte un aspect des plus gracieux. C'est, en somme, l'inverse de la structure du *Glyceria aquatica*, où le pourtour des canaux aérifères résulte de portions cellulaires concaves, tandis qu'ici il résulte des

courbes convexes de ces ellipses. Ces portions elliptiques que donne la coupe des parois, présentent dans leur épaisseur des séries de lignes ou plutôt de nuances répondant à des différences de densité ; on dirait même quelquefois qu'il y a au centre une petite cavité lenticulaire. Ces parois, ainsi que celles des cellules de la zone externe, ne sont pas constamment aussi épaisses ; il n'en est ainsi qu'avant l'époque de la fructification, en septembre; après cette époque, ces parois deviennent moins épaisses, ridées et plissées à leur surface interne, puis enfin flasques, très-minces et tout unies, pour revenir ensuite par une série inverse de changements au premier état décrit. J'ai signalé et figuré ailleurs (*Bull. Soc. bot. de France*, tom. XVI, pag. 110-114, pl. II) ces changements, et j'ai dit les conséquences histologiques qu'il me semble permis d'en tirer; je n'ai ici qu'à mentionner cette structure si distincte et si remarquable.

Je décrirai maintenant les rhizomes du *Cynodon Dactylon*, du *Sporobolus arenarius* (*pungens* auct.) et de l'*Æluropus littoralis*, comme rhizomes à feuilles-écailles ternées à chaque nœud ; et, attendu que déjà j'ai décrit ailleurs (*Bull. Soc. bot. de France*, tom. XVI, pag. 107-109) cette particularité, qui en est le trait le plus saillant, je serai bref et me bornerai à noter la diversité des tissus.

Palisot de Beauvois a donné de la structure des rhizomes du Cynodon Dactylon une figure très-imparfaite (*Agrost.*, pl. I, fig. 4,) et une explication plus imparfaite encore (o. c. Explication des planches, pag. 1). Les assises de parenchyme qui constituent la zone externe sont par cet auteur qualifiées « épiderme », et la ceinture de tissu libériforme et de faisceaux qui enveloppe la zone interne est pour lui « un corps recouvert par l'épiderme ». Il n'a pas saisi ce qu'il y a de général dans cette structure. Sur cette plante (Pl. XVIII, fig. 6), la zone corticale est à peine le huitième du rayon et se compose, au-dessous de l'épiderme, d'un ou deux rangs de fibres, puis de cinq à six rangs de cellules hexagonales, à parois épaisses. Ces rhizomes étant déprimés, les coupes transversales en sont ovales ; mais le système interne étant cylindrique, il s'ensuit que la zone corticale présente deux régions plus larges et opposées. Sur ces points, le tissu parenchymateux est plus lâche et se disjoint même en formant deux ou trois lacunes irrégulières (fig. 6, *e'*). Cette circonstance suffirait pour faire distinguer ces

rhizomes de beaucoup d'autres. Le système interne (fig. 6, *i*), très-nettement séparé de l'autre, se compose d'abord d'une bande de tissu libériforme très-dense, dans laquelle est régulièrement disposé, vers l'extérieur, un rang de petits faisceaux, et, au-dessous, d'une masse de cellules très-pressées, si rigoureusement hexagonales et à parois si épaisses, que cette épaisseur et cette régularité suffiraient également pour faire distinguer ce rhizome de tout autre. Ce tissu est tout rempli de granules amylacés, et vers le centre il se fend le plus souvent et laisse une cavité irrégulière. Les faisceaux y sont assez régulièrement distribués et présentent la composition normale. J'ai trouvé des rhizomes de cette plante qui s'étaient avancés sur la surface de l'eau à plus de 1 mètre du bord ; la composition n'en était pas modifiée.

Les rhizomes du SPOROBOLUS ARENARIUS [1] sont extrêmement longs, et en juillet 1868, sur la plage de Palavas et en compagnie de M. Barrandon, j'en ai recueilli qui avaient plus de quinze mètres de long. La zone externe (Pl. XVIII, fig. 7, *e*) est très-réduite et est à peine du quinzième du rayon ; elle offre sous l'épiderme un rang ou deux de cellules à parois très-épaisses, puis deux de cellules à parois minces. La ceinture de tissu libériforme qui entoure le système interne (fig. 7, *i*) est tout aussi mince et ne comprend que deux ou trois rangs de ce tissu contre lequel, à l'intérieur, viennent s'appuyer quelques faisceaux. Sur huit ou dix points de son pourtour, ce même tissu s'avance à travers le parenchyme de la zone externe presque sous l'épiderme, en formant des ondulations assez régulières, dans l'angle desquelles se trouve un très-petit faisceau fibreux ; sur le *Sorghum halepense*, c'était au contraire le parenchyme qui interrompait la ceinture du tissu libériforme. Jusqu'à la cavité centrale, qui est environ le tiers du diamètre et très-irrégulière, le reste du parenchyme contient épars trois ou quatre rangs de faisceaux fibro-vasculaires.

A vrai dire, les rhizomes de l'ÆLUROPUS LITTORALIS (Pl. XVIII, fig. 8), par leur présence sur des points inondés et par leur structure, appartiennent au groupe des rhizomes submergés ; ils en ont en effet la cavité centrale nette-

---

[1] SPOROBOLUS ARENARIUS Gouan sub : Agrostis. — *Sporobolus pungens* auct. On trouvera dans le *Bull. de la Soc. botan. de France*, tom. XVI, pag. 293 et 294, l'exposé des motifs qui m'ont fait reprendre ce nom comme princeps.

ment limitée et les nombreux canaux aérifères de la zone externe (fig. 8, *e*). Celle-ci est constituée, au-dessous d'un épiderme très-mince, par un ou deux rangs de cellules à parois épaisses, auxquelles succède un rang de canaux aérifères très-nombreux séparés par des cloisons d'un rang ou deux de cellules très-fragiles et se détruisant bientôt; elle occupe à peu près le tiers du rayon; mais les rhizomes étant déprimés, comme ceux du *Cynodon Dactylon*, elle devient plus large sur les côtés répondant à la naissance des bourgeons. La zone interne (fig. 8, *i*), à peu près de même épaisseur, débute par une couche de cellules sous laquelle reposent d'abord une couche de fibres hémicycliques (fig. 8, *h*) à contour presque rectangulaire, puis plusieurs couches de tissu à parois épaisses sans faisceaux. Du parenchyme à cellules inégales, dans lequel sont disséminés deux ou trois rangs de faisceaux, constitue le reste des tissus jusqu'à la cavité centrale, égale au tiers du diamètre.

Je dois borner ici ces détails. L'examen auquel pourrait donner lieu la forme de certains tissus trouvera sa place ailleurs. J'ai voulu seulement montrer que, dans leur structure, les rhizomes des Graminées offrent autant de diversité que les feuilles.

SECONDE PARTIE

Application à la distinction spécifique des AGROPYRUM de l'Hérault.

1. HISTORIQUE.

Species tot sunt quot diversæ formæ seu STRUCTURÆ *Plantarum, rejectis istis quas locus vel casus parum differentes,* (varietates) *exhibuit, hodiernum occurrunt.*

LINNÉ, *Gen. Plant.*, Rat. op., § 5.

Après avoir constaté que l'étude anatomique des Graminées révèle des différences très-grandes entre espèces du même genre, j'ai été naturellement amené à rechercher si, dans les genres « difficiles », ces différences anatomiques ne pourraient pas être utilement appelées au secours ou au contrôle de celles qu'on tire des caractères extérieurs. Et naturellement encore ma pensée s'est portée sur les AGROPYRUM [1], réputés difficiles parmi les Graminées françaises.

En effet, si, dans cette section des *Triticum*, il a été établi quelques types que l'on reconnaît et auxquels on peut rapporter les individus que l'on rencontre, il en est quelques autres dont les caractères distinctifs sont comme insaisissables, varient d'auteur à auteur, et dont on ne peut se faire une idée spécifique assez nette pour les bien distinguer, et y rapporter ensuite ce qui se présente. On pourrait quelquefois se laisser aller à croire que les types n'ont pas été assez multipliés, et que la question se réduirait à

[1] Bien que je ne considère les *Agropyrum* que comme une section du genre *Triticum*, j'emploierai le plus souvent le nom *Agropyrum*, afin d'éviter de fastidieuses répétitions de synonymie; et dans ce qui va suivre ce nom équivaut à cette expression : *Triticum*, section *Agropyrum*.

grouper les individus semblables et à en prendre les caractères *communs et persistants*, si délicats et si faibles qu'ils fussent, pour en faire autant de types. Or, si cela était possible, cela serait déjà fait ; mais la difficulté vient précisément de ce que, sur un même pied à chaumes nombreux, on ne trouve pas cette persistance dans les caractères extérieurs désignés d'ordinaire comme distinctifs.

En effet, cherche-t-on un caractère :

1° Dans la forme générale de l'épi?

On trouve sur la même souche des épis lâches et d'autres plus ou moins compacts ;

2° Dans le rapport de longueur entre les épillets et les entrenœuds du rachis ?

Il y a des différences entre les épillets inférieurs et les épillets supérieurs d'un même épi ;

3° Dans la longueur des glumes par rapport à celle de l'épillet, longueur qui a fourni un principe de grande division (Boreau, *Rev. des Agrop.*, pag. 339), suivant qu'elle atteint la moitié ou les deux tiers de l'épillet?

On rencontre sur un même pied et sur un même épi de *T. junceum*, le moins douteux de tous, cette longueur variant de 2/3 à 1/3; et, sur chaque pied de chaque espèce, il y a, selon l'âge et le nombre des fleurs, variation de cette relation de longueur ; il arrive en effet que si un épillet est très-jeune ou n'a que deux ou trois fleurs, ses glumes ont les 3/4 de sa longueur ; si, sur le même pied, des épillets ont huit ou dix fleurs, les glumes ne couvrent plus que la moitié de la longueur totale, mais elles atteignent toujours les 3/4 de la longueur des deux ou trois premières fleurs inférieures des épillets pauciflores ou encore très-jeunes ;

4° Dans la terminaison des glumes et des glumelles, mutiques, mucronées ou barbues ? dans le nombre et le point d'arrêt de leurs nervures ?

Les variations sont plus grandes encore ;

5° Dans la forme du caryopse ?

Neuf fois sur dix la plante est stérile ;

6° Dans les nervures des feuilles?

Beaucoup plus solide, ce caractère devient commun à plusieurs espèces

d'un même auteur; ou bien, comme nous le verrons plus loin, deux auteurs indiquent pour le même type des caractères très-différents.

Ainsi, variations sur les plantes, variations dans les expressions des auteurs. On ne sait à quoi se prendre pour trouver quelque chose de stable et de persistant, et, dans cette incertitude, on est tout d'abord tenté de faire sauter en l'air toutes ces espèces, comme un de nos floristes régionaux les plus distingués l'a fait par cette simple phrase : « Triticum repens L.... Plante très-variable...., à laquelle appartiennent *T. repens*, *glaucum*, *pungens*, *acutum*, *campestre* et *macrostachyum* de quelques auteurs de l'Ouest » (Lloyd, *Fl. Ouest*, 2e éd., pag. 600). Mais avant d'allumer ainsi la mine, la prudence exige qu'on ait épuisé tous les moyens d'investigation et recherché si, parmi tous ces condamnés, il n'y en aurait pas quelqu'un qui fût digne de vivre encore.

Instruisons d'abord le procès, et, pour cela, exposons l'historique de la distinction des espèces mentionnées sur notre sol : nous verrons ainsi à quelle époque et avec quels titres plus ou moins valables elles ont été inscrites aux registres de l'état civil de notre flore.

Scheuchzer, le père de l'agrostographie, et en particulier de l'agrostographie française, attendu que le plus grand nombre des plantes qu'il a décrites lui venaient de Paris par Ant. de Jussieu et Vaillant, ou du Jardin de Montpellier et des bords méditerranéens visités par lui, Scheuchzer ouvre son *Agrostographia* par la mention d'un groupe spécial de huit plantes qui paraissent se rapporter aux *Agropyrum*, et il les cite dans l'ordre et sous les noms suivants :

Gramina spicata, *Spica triticea* simplici..... p. 2

1 Gramen latifolium spica triticea compacta C. B..... p. 4
2 Gramen caninum arvense, sive Gramen Dioscoridis C. B..... p. 5
3 Gramen caninum maritimum spica triticea nostras Raii..... p. 6
4 Gramen Tritici spica muticæ simili angustifolium C. B..... p. 7
5 Gramen angustifolium spica triticea compacta C. B..... p. 8
6 Graminis spica triticea repentis vulgaris varietas, cum spica aristata Raii. p. 9
7 Gramen spica triticea compacta, hirsutum, aristatum Scheuchz..... p. 9
8 Gramen aristis longioribus donatum Scheuchz..... p. 10

Le tableau suivant indique les opinions de Linné, de Gaudin et de Trinius, sur les plantes de Scheuchzer :

Nos de Sch.	Opinion de Linné.	Opinion de Gaudin.	Opinion de Trinius.
1		Trit. rep. *Fl. helv.*, I, p. 363.	Trit. repens procerius *Clav. agr. ant.*, nº 1007.
2	Trit. repens *Sp. pl.*. Iᵉ éd., p. 86.	T. repens *Agr.*, I, p. 343.	T. repens o.c., nº 696.
3	Elym. arenarius *Sp. pl.* Iᵉ éd., p. 83.		T. repentis v. sec. Smith. Cf. T. acutum DC. et T. litt. Host, o.c., nº 711.
4	T. junceum *Amæn.* IV, p. 266.	T. repens *Agr.*, I, p. 344.	T. forte rigidum DC. nº 1894
5			T. pungens DC., o.c. nº 413
6	T. caninum *Sp. pl.* Iᵉ éd., p. 86.		Trit. repens aristatum o.c. nº 1994.
7			T. repens varietas o.c, nº 1753
8	T. canimun *Sp. pl.* Iᵉ éd., p. 86.	T. repens? *Agr.*, I, p. 344. *Fl. helv.*, I, p. 363	T. caninum sine dubio o.c. nº 1753.

De ces huit plantes, Linné en laisse donc trois de côté sans aucune mention : les nos 1, 5 et 7 ; il vise les cinq autres et les rapporte à quatre de ses espèces : nº 3 à son *Elymus arenarius;* nº 2 à son *T. repens* ; nº 4 à son *T. junceum ;* nos 6 et 8 à son *T. caninum* de la 1re édit. du *Species.*

Il a paru à plusieurs auteurs qu'il s'était glissé quelques méprises dans ces rapprochements. Ainsi Smith écarte avec raison le nº 3 de la synonymie de l'*Elymus arenarius*, pour le rapporter, avec moins de raison peut-être, à la variété γ de son *T. repens, Fl. brit.* I, pag. 158, devenue plus tard (teste Godron, *Fl. Fr.* III, pag. 606) l'*A. pungens*, Rœm. et Schlt. Trinius a bien vu qu'il n'y avait pas justesse parfaite dans cette opinion de Smith, mais il s'est borné à indiquer une comparaison à faire entre la plante de Scheuchzer et les *T. acutum* DC, et *littorale* Hott. Comme Scheuchzer n'indique pour sa plante aucune provenance, nous n'insisterons pas.

Le nº 2 n'a soulevé aucune contestation.

Mais le nº 4 ne peut en aucune façon être rapporté au *T. junceum* L.;

Gaudin y voit une grande forme du *T. repens*, et Trinius, avec un doute assurément très-motivé, le rapporte au *T. rigidum* DC.—L'excellente description de Scheuchzer et la figure de G. Bauhin (*Prodr.*, pag. 17, fig. de droite) permettent d'y reconnaître l'*A. campestre* Godr.—D'ailleurs Linné a corrigé lui-même sa méprise sur ce point. En établissant son *T. junceum* (*Amœn.* IV, cent. 1, pag. 266 ; 1755), Linné cita, comme description, le n° 4 de Scheuchzer et, comme figure, G. Bauhin *Prodr.*, pag. 18, t. 17. Or, comme Scheuchzer indique sa plante dans le Valais, et que Bauhin avait dit de la même : « n° LVI... locis arenosis circa Basileam provenit », Linné indique pour provenance « Helvetia », ajoutant : « Oriente », attendu que la plante qu'il faisait décrire dans cette centurie lui venait d'Orient par Hasselquist, et que dans son herbier elle est, au témoignage de Hartmann, marquée d'un H, mais n'est pas un *T. junceum*. La plante indiquée en Suisse ne l'était pas davantage. Toutefois le vrai *T. junceum* existe dans l'herbier de Linné, étiqueté « manu propria » (Hartm ; *Ann. herb. linn.*, pag. 207 ; et *Bull. Soc. bot. Fr.* XIII, pag. 130) ; mais c'est seulement dans son *Mantissa altera*, pag. 327, 1771, que Linné donna la description exacte du *T. junceum* reconnu depuis lui ; et là, il effaça toute citation de Scheuchzer et de Bauhin.

Le n° 6 rapporté par Linné, dans la 1re édit. du *Species*, à son *T. caninum*, ne s'accorde pas avec cette plante, comme le prouvent les premiers mots de la description de Scheuchzer : « Radix geniculata, repens » ;.. et plus loin l'habitat : « In Horto regio parisiensi locis incultis »..... pag. 9. Aussi Linné, dans la 2e édit. du *Species*, en transférant son *T. caninum* au genre *Elymus*, fit-il disparaître cette synonymie, et Trinius semble avoir toute raison de faire du n° 6 de Scheuchzer une variété barbue du *T. repens*. Mais le n° 8, d'abord visé par Linné à son *T. caninum* et effacé à son *Elymus caninus*, paraît très-bien se rapporter à la plante de Linné, au *T. caninum*, auct. rec., bien que Gaudin l'ait avec hésitation rapporté au *T. repens*.

Les trois nos 1, 5 et 7, non mentionnés par Linné, sont rapportés par Trinius, savoir : 1 et 7 à des formes du *T. repens*, et le n° 5 au *T. pungens* DC. Gaudin rapporte aussi le n° 1 au *T. repens*, et ne fait nulle mention des nos 3, 5, 6, 7.

Ainsi, après les incertitudes de Scheuchzer, causées par la multiplicité des formes du *T. repens*, nous aboutissons à trois espèces linnéennes: *T. junceum*, *T. repens*, *T. caninum*. Et, en vérité, Linné ne fut pas heureux dans l'établissement de ses espèces, car il fut obligé de revenir complètement sur les caractères de son *T. junceum*, et il eut le tort de faire passer au genre *Elymus* son *T. caninum*, sur la vue d'un épi portant à sa base des épillets géminés.

Ni Lamarck dans les deux éditions de sa *Flore francoise* (1778 et an III), ni De Candolle dans la sienne, 1805, ni Loiseleur-Deslongchamps dans la 1re édition de son *Flora gallica* (1806), n'augmentèrent le nombre des espèces vivaces de *Triticum*, quoique dès 1804 Desfontaines eût mentionné (sans le décrire, il est vrai) son *T. glaucum* (*Tabl. éc. d. Paris*, pag. 16), qui, suivant De Candolle, *Fl. fr.*, VI, pag. 281, doit se rapporter à la ve β du *T. junceum* Lam. *Dict.* II, pag. 562; et qu'en 1805, Persoon eût établi son *T. pungens* (*Syn.* I, pag. 109, n° 7*) comme voisin du *T junceum*, mais sans figure et avec une description très-réduite. Or, Lamarck, trompé par ce que Linné avait d'abord dit de son *T. junceum*[1], distinguait si peu le vrai *T. junceum* L., qu'il l'indiquait en France «le long des chemins et des haies» (*Dict.* II, pag. 562). De plus, Pourret établit dans le *Suppl. au Dict.*, II, pag. 678, que le *T. junceum* décrit dans la *Flore française* de De Candolle n'est que le *T. glaucum* de Lamarck, dont il sépare le *T. farctum* Viv. De Candolle avait en effet effacé le *T. junceum* de son *Synopsis*. La confusion était donc très-grande, lorsqu'en 1810 Loiseleur-Deslongchamps, dans sa *Notice des plantes*, etc., pag. 28, 29, commença à y jeter un peu de jour: il reconnut et rétablit le vrai *T. junceum* L.; mentionna avec exactitude le *T. rigidum* Schrad. (*T. elongatum* Host; *A. scirpeum* Presl), et moins exactement le *T. pungens* Pers. Mais en 1812 tout s'embrouilla de nouveau avec Palisot de Beauvois, qui, en établissant le genre *Agropyron*, accumula comme à plaisir toutes les inexactitudes imaginables; cita comme espèces distinctes et éloignées *T. sepium* Lam. et *T. caninum* L.; fit rentrer

[1] Trompé également par le caractère que Linné avait assigné à son *Triticum* (Elymus) *caninum*: « *spiculis infimis geminis* », Lamarck fit un double emploi en nommant la même plante *Trit. sepium* (*Fl. fr.*, III, pag. 629).

Mo. Bot. Garden,
1897.

dans ce genre *T. unilaterale* L. et *T. maritimum* L., etc.; assigna comme caractères à son genre *Agropyron* « spica composita », et aux genres *Triticum*, *Secale*, *Ægilops*, « spica simplex », etc. (*Agrost*, pag. 101 et 102). On conçoit qu'un genre si mal établi ait été repoussé et le soit encore par un grand nombre de botanistes. En 1815, dans son *Supplément*, De Candolle reprit le *T. junceum* exclu du *Synopsis*, adopta les *T. glaucum* Desf., *T. rigidum* Schrad. (qu'il identifia au *T. elongatum* Host), *T. pungens*, Pers., et y ajouta son *T. acutum*, pag. 282, déjà décrit en 1813 dans le *Cat. hort. Monsp.*, pag. 153), ce qui donnait la série suivante :

N^os 1660 Trit. caninum L.;	N^os 1662 a T. acutum DC.;
1661 T. repens L.;	1862 b T. rigidum Schrad.;
1661 a T. glaucum Desf.;	1662 c T. pungens Pers.
1662 T. junceum L.;	

Mais malheureusement la synonymie des *T. rigidum*, *pungens* et *glaucum* se trouvait très-compliquée et, ce qui était presque inévitable à cette époque, très-embrouillée et très-incertaine : ainsi, la v^e γ de son *T. rigidum*, pag. 282, et la v^e γ de son *T. pungens*, pag. 283, ne sont qu'une seule et même plante, une variété du *T. repens* : *T. repens* b *maritimum* Koch, u. Ziz, *Cat.*, *pl. Pal.*, pag. 5 ; *T. repens* ε *cæsium* Doell, *Fl. Bad.*, I, pag. 130. Et encore la v^e α de son *T. rigidum* ne serait, d'après M. Godron (*Fl. fr.*, III, pag. 607), que le *T. glaucum* Desf. Que serait alors le *T. glaucum* DC. ? De plus, les descriptions sont insuffisantes et trop peu comparatives. On peut en juger par l'extrait ci-dessous :

« *T. acutum* DC. Sa racine est rampante ; ses feuilles glauques, roides, piquantes, roulées par leurs bords.... Épillets alternes, distiches, rapprochés, plus petits que dans le *T. junceum* ; axe de l'épi lisse ; glumes pointues, marquées de 5 à 7 nervures seulement ; ses balles sont plus pointues que dans le *T. junceum*, et le dos des glumes est tantôt lisse et tantôt un peu rude », pag. 282.

« *T. pungens* Pers. Sa racine est rampante ; ses feuilles sont planes à la base, roulées par leurs bords vers le sommet, qui est un peu roide et piquant ; les épillets sont alternes, distiches, rapprochés en un épi continu et dont l'axe est dur au toucher ; les glumes sont pointues, égales entre elles, à 5 ou 7 nervures ; les fleurs dépourvues d'arête et terminées par une petite pointe », pag. 283.

Il n'est pas non plus bien facile de savoir à quelle plante se rapporte ce que l'illustre auteur a dit de son *T. glaucum* : « Les fleurs fertiles se terminent par de longues barbes ; les stériles sont nues », pag. 281.

En 1828 parurent presque simultanément le *Botanicon gallicum* de M. Duby, qui ne mentionne plus le *T. glaucum* et ramène le *T. pungens* Pers. et DC. en variété au *T. repens*, et la 2e éd. du *Flora gallica* de Loiseleur-Deslongchamps qui ne mentionne ni le *T. glaucum*, ni le *T. acutum*.

Dans sa *Flore française*, 1837, Mutel ramène au *T. repens* les *T. pungens* Pers. et *T. acutum* DC. ; identifie le *T. glaucum* Desf. avec le *T. intermedium* Host, et de plus avec le *T. glaucum* du même ; ne reconnaît plus le *T. rigidum* Schrad., en ce sens qu'il le confond avec une plante de Montélimar, et ainsi reproduit la confusion et la porte à son comble.

En 1854, dans ses *Notes sur la Flore de Montpellier*, M. Godron, après avoir rapporté à l'*Agr. scirpeum* Presl la plante que Loiseleur et De Candolle avaient avec raison rapportée au *T. rigidum* Schrad., et qui n'en diffère que par une taille moins élevée, établit trois nouvelles espèces :

Triticum pycnanthum Godr.[1].

T. Pouzolzii Godr.

T. latronum Godr.[2].

Dans la *Flore de France*, 1856, les deux premières espèces ont été conservées, et la troisième rapportée en variété *microstachyum* à ce qui a paru aux auteurs être le *T. glaucum* Desf. ; et dans le même ouvrage fut établi l'*Agr. campestre* pour une plante que sa couleur la plus ordinaire avait fait confondre, suivant M. Godron, avec le *T. glaucum* Desf.

---

[1] C'est à tort que dans deux flores régionales très-estimées et très-estimables, le terme *pycnanthum* est traduit par « *Agr. à fleurs piquantes* », expression propre à induire en erreur sur une plante qui a ses glumes et ses glumelles « obtuses et tronquées » Godr. πυκνός signifie *dense, dru, serré*. Les épithètes *acutum* et *pungens* sont d'ailleurs fâcheuses, car on ne sait à quoi elles se rapportent ; les divers auteurs disant de ces deux espèces qu'elles ont les feuilles piquantes et les glumes aiguës.

[2] On m'a demandé plus d'une fois ce que veut dire *T. latronum*. J'ai appris indirectement que le savant auteur de ce nom, mécontent de l'hospitalité reçue dans les *hôtels* ruraux des environs de Digne, s'était rappelé un vieux jeu de mots sur le nom de cette ville : *Urbs indigna, digna spelunca latronum*, et qu'il en avait fait une application à la plante trouvée par lui près de Digne. (Voir *Bull. Soc. bot., Fr.* VI pag. 462 ; et Boreau ; *Rev. Agrop.*, pag. 352.)

En 1859 fut décrit l'*Agropyrum Rouxii* Gren. et J. Duv.-J. d'après une plante trouvée par M. H. Roux sur les bords de l'étang de Berre (Grenier, *Flor. mass. adv.* suppl., pag. 23.

Ainsi que plusieurs autres auteurs, M. Boreau a adopté les espèces de M. Godron qui croissent dans le domaine de sa *Flore du centre*, 3e éd., 1857; et, en outre, dans sa *Revue des Agropyrum d'Europe* (*Mém. Soc. acad. Maine-et-Loire*, tom. XXIV, pag. 347 à 360), ce savant botaniste et si habile descripteur a mentionné comme espèces distinctes et croissant en France l'*Agr. obtusiusculum* Lange (*Haandb. danske Flora*, pag. 33 [1] et l'*Agr. cæsium* Presl (*Del. prag.*, pag. 213), que Koch rapportait au *T. repens*.

Ainsi, en ce moment, sont inscrites en France, et dans l'ordre suivant, treize espèces de *Triticum* (Sect. Agropyrum) :

Triticum junceum L.;
Tr. elongat. Host (1802); T. rigidum Schrad. (1803); Agr. scirpeum Presl;
Triticum acutum DC.;
Agropyrum obtusiusculum Lange;
Triticum pungens Pers.;
Triticum pycnanthum Godr.;
Agropyrum campestre Godr. et Gr.;
Triticum glaucum Desf.;
Triticum Pouzolzii Godr.;
Agropyrum cæsium Presl;
Triticum repens L.;
Triticum caninum L.;
Agropyrum Rouxii Gren. et J. Duv.-J.

Quoiqu'il ne s'agisse en ce moment que des espèces françaises, il convient de dire un mot des opinions des floristes nos voisins.

Pour la flore d'Espagne, M. Willkomm adopte les espèces et la synonymie de M. Godron, en y joignant la description de formes ou d'espèces tout à fait locales.

Pour l'Algérie, M. Cosson ramène le *T. glaucum* Desf. en variété au *T. repens*, et réunit, ce nous semble avec pleine raison, les *T. rigidum*

[1] On consultera avec fruit la traduction des descriptions du genre *Agropyrum*, de M. J. Lange dans le tome V du *Bull. de la Soc. bot. de Belgique*, pag. 153 et suiv.

Schrad. (1803) et *Agr. scirpeum* Presl (1826) au *T. elongatum* Host (1802), avec droit de priorité pour ce dernier.

En Italie, M. Caruel réduit à une ve β *arenarium* du *T. repens* le *T. pungens* Pers., que M. Parlatore maintient comme très-bonne espèce; Bertoloni n'avait fait cette réduction que pour le *T. pungens* de quelques auteurs italiens (*Fl. ital.*, I, pag. 803), tout en excluant de l'Italie le *T. pungens*, que M. Godron déclare commun sur nos côtes de la Méditerranée. Le même auteur avait formellement distingué comme trois espèces les *T. elongatum* Host, *T. rigidum* Schrad. et *Agr. scirpeum* Presl.

Dans la Suisse, Gaudin ne mentionne que trois espèces : *T. caninum*, *T. repens* et un *T. intermedium*, dont il rapporte, d'après Koch, une variété au *T. glaucum* Desf., et une autre au *T. intermedium* Host (*Fl. helv.*, I, pag. 362-366).

En Belgique, M. Dumortier a tenté une réforme du genre *Agropyrum*, où, à côté de l'*Agr. junceum*, il réduisait les *Agropyrum* maritimes à deux types, ayant chacun cinq variétés :

A. pungens Dum. Paleis oppositis liberis;
A. littorale Dum. Paleis vaginantibus (*Agrost. belg., tent.*, pag. 96-97);

caractère trop peu marqué qui n'a pas permis à cette réforme de prévaloir; et M. Crépin dans la 2e éd. de son *Manuel* (1866) mentionne les espèces belges sous les noms de la *Flore de France* rapportés ci-dessus, mais en exprimant ses incertitudes et ses doutes avec la plus estimable loyauté, pag. 358.

Les auteurs allemands n'ont point dans ces derniers temps introduit d'espèces nouvelles, mais ils ont admirablement distingué et décrit les variations du *T. repens* (voir notamment Doell, *Fl. Bad.*, I, pag. 128-131; Ascherson, *Fl. Brandb.*, I, pag. 868-869). Dans son *Synopsis*, Koch avait ramené le *T. laxum* Fries au *T. acutum* DC., et le *T pungens* Pers. à n'être qu'une variété du *T. repens*, de même que le *T. glaucum* Desf.; le tout avec beaucoup de doute. Mais Host mérite un examen tout particulier par le soin apporté dans ses descriptions et dans l'exécution de ses belles planches; et il est pour moi évident que si le texte et les figures de cet auteur eussent été attentivement étudiés et comparés, plus d'une confusion eût été évitée.

Sept *Triticum* vivaces sont figurés et décrits dans les *Icones et descr. Gram. austr.*, savoir :

Trit. littorale,	tom. IV,	tab. 9
Trit. glaucum,	IV,	10
Trit. repens,	II,	21
Trit. intermedium,	II,	22
Trit. junceum,	III,	33
Trit. elongatum,	II,	23
Trit. caninum,	II,	25

Cet ordre est celui que Host a employé dans son *Flora austriaca*. Des espèces ci-dessus mentionnées, quatre sont immédiatement mises hors de discussion, ce sont : *T. caninum, junceum, elongatum* et *repens;* ce dernier représenté dans une de ses formes à gros épillets mutiques. De Candolle n'a cité pour ses espèces qu'une seule figure de Host, celle du *T. elongatum* auquel il rapporte son *T. rigidum*. — Koch, qui cite toujours avec un soin scrupuleux les figures de Host, est d'accord avec nous pour rapporter sans hésitation les quatre espèces précitées de Host à ses *Triticum* de même nom; mais quant aux trois autres il est loin d'agir de même. D'abord, et bien qu'il mentionne comme espèce le *T. glaucum* Desf., il ne rapporte ni à cette plante ni à aucune autre de sa flore le *T. glaucum* que Host indique sur les bords de l'Adriatique, et, quant aux deux autres, ce n'est qu'avec doute qu'il rapporte, d'une part, le *T. littorale* au *T. repens*, et, d'autre part, le *T. intermedium* au *T. glaucum* Desf., ajoutant que ce n'est peut-être qu'une grande variété du *T. repens*. Ainsi, pour Koch, le *T. glaucum* est trop incertain, et l'*intermedium* et le *littorale* ne seraient que des formes du *T. repens*. Or, Host dit de son *T. littorale* : « Folia rigida, crassa, apice convoluta et pungentia, facie glauca profunde striata, scaberrima, ad oras aculeata »... Ces caractères et l'habitat « in humidis ad littus maris adriatici » ne permettent en aucune façon la réduction au *T. repens*, réduction faite par Koch sur une plante cultivée au jardin de Vienne et peut-être mal étiquetée ; mais ces mêmes caractères et la figure ne laissent aucun doute sur l'identité du *T. littorale* Host et de plusieurs de nos formes littorales. Il y a plus, Host a pris la précaution de décrire et de figurer les variations que cette plante présente, tom. IV. tab. 9, fig. 2 : « spicis muticis » ; fig. 3 :

«spicis brevi arista terminatis» ; et l'examen de ces formes, et le rapprochement des épillets sur l'épi ne laissent pas le moindre doute et commandent d'y rapporter en identification le *T. pycnanthum* Godr., tout en faisant des réserves sur la possibilité de ramener à ce même type d'autres *Triticum* littoraux. Le *T. glaucum* Host, également maritime, est difficile à reconnaître, attendu que son auteur, tout en le figurant avec de grosses nervures, dit expressément ; «folia plana, facie lævia, tantum ad oras scabra» (*Gram. austr.*, IV, pag. 6 ; *Fl. austr.* I, pag. 179), ce qui ne peut s'appliquer à aucune de nos espèces, pas même exactement aux formes glauques du *T. repens* [1]. Quant au *T. intermedium* Host, ce n'est point une plante maritime ; elle croît : « in Austriæ, Hungariæ collibus, arenosis, asperis » ; ses feuilles sont « facie scabra, in aridis convoluta » ; ses glumelles sont mutiques, etc. Ce ne peut être un *T. repens* ; la figure en exclut l'idée, tandis qu'elle s'accorde de tout point avec l'*Ag. campestre* Godr. La description de cette plante dans le *Gram. austr.* II, pag. 18, contient bien quelques traits se rapportant à l'*A. glaucum* Godr. : «Corollæ valvula exterior truncata» ; mais cette expression a disparu de la description de la même plante dans le *Fl. austr.* I, pag. 180. Aussi, je n'hésite pas un instant à établir la synonymie suivante des *Triticum* de Host avec les plantes françaises :

Trit. littorale, tom.	IV, tab.	9 = Tr. pycnanthum et T. pungens Godr.
Trit. glaucum,	IV,	10 = X.
Trit. repens,	II,	21 = Tr. repens, G. et G.
Trit. intermedium,	II,	22 = A. campestre Godr.
Trit. junceum,	III,	33 = A. junceum G. et G.
Trit. elongatum,	II,	23 = A. scirp. G. et G. et T. rigidum Schrad.
Trit. caninum,	II,	25 = A. caninum G. et G. et auct.

Si à côté de l'inscription d'un *Agropyrum* dans nos flores se trouvaient un signalement avéré et une figure fidèle de chaque type et de ses variations,

---

[1] Ajoutons que Bertoloni regarde les *T. glaucum* et *littorale* Host comme se rapportant au *T. repens* (*Fl. it.*, I, pag. 803 et 804. L. Reichenbach, après avoir identifié au *T. glaucum* Desf. les *T. glaucum* et *intermedium* Host (*Fl. exc.*, pag. 20), fait plus tard de l'*intermedium* et du *littorale* deux espèces propres et distinctes (o.c., pag. 140). Malheureusement les figures qu'il en donne (tab. CXXI, fig. 262 et 263, et tab. CXXIII, fig. 269 et 270) ne reproduisent pas bien exactement les caractères de celles de Host.

comme celles que Host a données, nous verrions cesser nos incertitudes ; mais malheureusement il est loin d'en être ainsi. Les bonnes figures manquent quelquefois, ou ne concordent pas toujours, ou trop souvent ne se trouvent que dans des ouvrages très-peu répandus, comme on peut le voir par la liste iconographique qui va suivre. Les figures d'une plante se divisent en diverses catégories, auxquelles répondent divers degrés d'authenticité et d'importance, savoir : au premier rang, les figures dues à l'auteur de l'espèce et en accompagnant la description princeps : elles seront précédées de !! ; au second rang, les figures visées et citées par l'auteur de l'espèce : elles auront un ! ; enfin les figures non visées par l'auteur de l'espèce.

T. JUNCEUM L.

1790 *Fl. dan.*, VI, t. 916.
1795 Smith *Engl. bot.*, XI, t. 814.
1804 Knapp *Gram.*, t. 113.
1805 *Svensk bot.*, IV, t. 269.
1805 Host *Gram. austr.*, III, t. 33.
1806 Sibth. *Fl. græc.*, I, t. 99.
1808 Viv. *Fl. it.*, t. 26.
1846 Reichb. *Ic. fl. germ.*; 2e éd., I, t. 122, f. 267.
1852 Anderss. *Gram. Scand.*, t. 1, f. 1.

T. ELONGATUM Host ; *T. rigidum* Schrad ; *A. scirpeum* Presl.

1802 !! Host *Gram. austr.*, II, t. 23.
1846 Reichb. *Ic. fl. germ.*, 2e éd., I, t. 123, f. 271.

1680 ! Moris. *Hist.*, sect. 8, t. 2, f. 5. Cité par Schrader pour son *T. rigidum*.
1823 Dumort. *Ag. belg.*, t. 2, f. 7 ; mala et omnino dubia.
1843 Nees von Es. *Gen. pl.*, t. 30, f. 16-21.

Aucune figure n'est citée pour l'*A. scirpeum* Presl, ni par les auteurs italiens, ni par MM. Godron et Boreau.

T. ACUTUM DC.

1823 Reichb. *Iconogr.*, I, t. 21, f. 1391 (sec. Godron et Lange).
1827 *Fl. dan.*, XI, t. 1863 (sub : *T. littoreum* Schum.) ; n'est, suivant M. Lange, qu'une forme grêle et chétive de cette espèce (*Bull. Soc. bot. Belg.*, V, pag. 156.)
1830 *Fl. dan.*, XII, f. 1986 (sec. Pritzel.)

1846 Reichb *Ic. fl. germ.*, 2e éd., I, t. 121, f. 264, sub. : *T. affine* Deth.; citée par MM. Andersson et Lange.

1852 Anderss. *Gram. Scand.*, t. 1, f. 3, sub : *T. laxum* Fries. M. Lange ne la cite pas.

T. OBTUSIUSCULUM Lange.

1823 ! Reichb. *Iconogr.*, I, t. 22, f. 1393.

1846 Reichb. *Ic. fl. germ.*, 2e éd., I, t. 122, f. 266, sub : *T. acutum* DC. ; citée par M. Boreau, avec un ? par M. Andersson.

1852 ! Anderss. *Gram. Scand,* t. 1, f. 2; sub : *T. acutum* DC.

T. PUNGENS Pers.

1846 Reichb. *Ic. fl. germ.*, 2e éd., I, t. 122, f. 265.

MM. Godron et Lange ne citent aucune figure pour cette espèce.

T. PYCNANTHUM Godr.

M. Godron ne cite aucune figure de son espèce ; je crois qu'on peut y rapporter :

1809 Host *Gram. austr.*, IV, t. 9, sub : *T. littorale*, nom. princ.

Le *T. littorale* Reichb., *Ic. fl. germ.*, 2e éd., I, t. 121, f. 263, ne reproduit que très-infidèlement la figure princeps de Host.

A. CAMPESTRE Godr.

1823 ! Reichb. *Iconogr.*, I, t. 21, f. 1389. Citée par M. Godron ; douteuse selon nous.

1802 Host *Gram. austr.*, II, t. 22 ; sub : *T. intermedium*, nom. princ.; citée à tort, selon nous, par M. Godron à son *A. glaucum*.

1846 Reichb. *Ic. fl. germ.*, 2e éd., t. 121, f. 262; sub : *T. glaucum* ; citée par M. Boreau ; douteuse selon nous.

T. GLAUCUM Desf.

M. Godron cite Host *Gram. austr.*, II, tab. 22, qui, à notre avis, ne s'y rapporte pas.

M. Boreau rapporte à « une forme robuste, à grands épis de cette espèce » (*Rev. Agr.*, pag. 351) la figure de Reichenbach (*Icon. fl. germ.*, 2e éd., t. 123, f. 269); les glumes en sont, il est vrai, un peu tronquées ; mais la fig. 270, donnée sous le même nom par Reichenbach, est celle d'une autre plante à glumes et glumelles acuminées et aristées. De là, indécision sur la forme nommée par Reichenbach.

T. POUZOLZII Godr.

Aucune figure n'est citée.

T. CÆSIUM Presl.

Aucune figure n'est citée.

T. REPENS L.

1680 ! Moris. *Hist.*, sect. 8, t. 2, f. 8.
1770 Blackw. *Herb.*, t. 537.

α vulgare Doell.

1775 Leers *Fl. herb.*, t. 12, f. 3, mala.
1796 Smith *Engl. bot.*, XIII, t. 909.
1800 Schkuhr *Handb.*, I, t. 20.
1802 Host *Gram. austr.*, II, t. 21.
1804 Knapp *Gram.*, t. 111.
1810 Schreb. *Græs.*, t. 26, f. I, III, 1 et 2.
1812 Pal. Beauv. *Agrost.*, t. 20, f. 2, pessima.
1815 *Svensk bot.*, t. 38.
1823 Reichb. *Iconogr.*, f. 1384-1385.
1828 Wagner *Pharm. bot.*, t. 187.
1830 Guimpel et Schl. *Abb. pharm.*, t. 12.
1836 Baxter *Brit. bot.*, II, t. 112.
1843 Nees von Es. *Gen. pl.*, t. 80, f. 1-14, sub : A. glaucum, vix bona.
1846 Reichb. *Ic. fl. germ.*, t. 120, f. 257-258.
1852 Anderss. *Gram. Scand.*, t. 1. f. 4.

β aristatum.

1719 Dillenius. *Giss.* app., t. 15.
1727 Vaillant *Bot. par.*, t. 17, f. 2, 3.
1747 Gmelin *Fl. sib.*, t. 27.
1778 *Fl. dan.*, V, t. 748.
1810 Schreber *Græs.*, t. 26, f. II et IV, f. 3, 6, 8.
1823 Reichb. *Iconogr.*, f. 1386, 1387, 1388.

γ majus.

1727 Vaillant *Bot. par.*, t. 17, f. 3.
1775 Leers *Fl. herb.*, t. XII, f. 4; sub : *El. caninus*.
1846 Reichb. *Ic. fl. germ.*, 2e éd., I, t. 120, f. 259-261.

T. CANINUM L.

1680 ! Moris. *Hist.*, sect. 8, t. 1, f. 2.
1733 ! Buxb. *Cent.*, 4, t. 50.
1747 Gmelin *Fl. sib.*, t. 27.
1775 Leers *Fl. herb.*, t. 12, f. 4, II, mala.
1800 Schkuhr *Handb.*, I, t. 19.
1801 Smith *Engl. bot.*, XX, t. 1372.
1802 Host *Gram. austr.*, II, t. 25.
1804 Knapp *Gram.*, t. 112.
1820 *Fl. dan.* IX., t. 1447.
1843 Nees von Es. *Gen. pl.*, t. 80, f. 15.
1846 Reichb. *Ic. fl. germ.*, t. 119, f. 254.
1852 Anderss. *Gram. Scand.*, t. 1, f. 5.

A. ROUXII Gren. et J.-Duv.-J.

Aucune figure.

On voit ainsi que les figures les plus nombreuses se rapportent aux espèces les mieux connues, et que, pour les espèces litigieuses, les figures manquent ou sont diversement interprétées. En tout cas, elles sont très-incomplètes, et par là presque inutiles, attendu qu'à l'époque de leur exécution on ne pensait pas aux caractères que l'on a tirés depuis des nervures des feuilles et des glumes. Par la même raison, les descriptions anciennes sont tout à fait insuffisantes, et même, parmi les plus récentes, il y en a qui sont loin d'être d'accord; je ne parle pas de celles des *Ag. junceum*, *caninum* et *repens* sur lesquelles la tradition semble établie, mais des descriptions des espèces les plus récentes ; et j'en vais citer un exemple. De Candolle dit de son *T. acutum:* « feuilles raides, piquantes, roulées sur leurs bords» (*Fl. fr.* V, pag. 282), et de la même plante M. Godron dit : « feuilles planes» (*Fl. d. Fr.* III, pag. 605) ; et M. Lange : « feuilles flasques, planes » (*Bull. Soc. bot. Belg.*, V, pag. 155). M. Godron, pour compléter la diagnose princeps de son *T. pycnanthum*, dit: « Cette plante est intermédiaire aux *T. pungens* Pers. et au *T. glaucum* Desf. et DC., qui tous les deux sont comme lui cespiteux, ce qui les éloigne du *T. repens* L. » (*Not. fl. Montp.*, pag. 18); mais à la pag. 17 il était dit du même *T. pycnanthum* : « souche rampante » ; mais dans la *Flore de France,* aux pages 606 et 608, il est dit

des *Ag. pungens* et *glaucum :* « souche rampante ». Il est vrai qu'il est dit aussi de l'*Ag. pungens* au même lieu : « chaumes fasciculés et formant gazon » ; mais de l'*Ag. glaucum* il est dit formellement : « chaumes non fasciculés », pag. 608. Quand ces caractères vagues et indécis se trouvent dans les diagnoses d'auteurs aussi exacts, aussi scrupuleux, qui ont étudié ce genre avec tant de soin, à quoi peuvent aboutir des botanistes moins expérimentés qui veulent se fixer sur ces espèces ? Aussi, quand on parcourt les herbiers français, on est stupéfait de voir aux *Agropyrum* la masse que forment les « *indéterminés* », à la suite des feuilles avec nom, où sont contenus, non pas les *Agropyrum* récoltés et déterminés par le possesseur de l'herbier, mais ceux qu'il a reçus de divers correspondants faisant plus ou moins autorité ! Et alors, si on compare les spécimens placés sous un même nom, on trouve une incroyable diversité de formes et on tombe plus avant dans l'incertitude. Pour ma part, je suis toujours sorti découragé de la visite d'un carton d'*Agropyrum*. Je paraîtrai donc excusable, si j'ai demandé à l'analyse anatomique quelques caractères nouveaux pour sortir de ce doute et arriver à la détermination des *Agropyrum* que chaque jour je rencontrais dans mes herborisations *sur le littoral du département de l'*Hérault. Et ce point, je prie qu'on veuille bien le remarquer, ce point n'est pas indifférent : c'est Montpellier que De Candolle habitait, et c'est la plage de Maguelone que cet éminent botaniste a citée comme localité de ses *Trit. junceum, acutum, rigidum* (*Fl. fr.* VI, pag. 281-282) ; c'est la même plage de Maguelone que Loiseleur-Deslongchamps a visitée et citée pour ses *Triticum* (*Not. pl.*, pag. 28-29) ; c'est Montpellier que M. Godron habitait quand il a décrit ses Graminées dans sa *Flore de France*, et c'est le littoral de l'Hérault et la plage de Maguelone qu'il cite constamment comme localités de ses *Ag. junceum, scirpeum, acutum, pungens, pycnanthum, campestre* et *Pouzolzii ;* ce dernier, sur la limite du département, à Aigues-Mortes. Il y a donc là une localité vraiment classique. Aux résultats de mes propres recherches, j'ai pu joindre, avec une reconnaissance dont je consigne ici l'expression, ce qu'ont bien voulu me communiquer mes excellents confrères et amis, M. Courcière, continuateur de la *Flore du Gard*, et M. Richter, qui pendant six ans a recherché les *Agropyrum* du littoral de l'Hérault, et m'a en outre puissamment aidé par ses précieuses observations.

Des plantes recueillies et reçues, les unes ont été dès le principe reconnues avec certitude, ou du moins sans doute de notre part, savoir:

Trit. junceum L.
Trit. elongatum Host.
Trit. intermedium Host. = campestre Godr.
Trit. glaucum Godr., an Desf. ?
Trit. Pouzolzii Godr.
Trit. repens L.
Trit. caninum L.
Trit. Rouxii, Gr. et J. Duv.-J.

Trois sont longtemps restées douteuses:

Trit. acutum DC.
Trit. pungens Pers.
Trit. pycnanthum Godr.

parce que sous ces noms nous avions, de diverses provenances, reçu toutes sortes de formes indistinctement. Enfin, le 20 juin dernier, je fus assez heureux pour rencontrer, *in loco classico*, le véritable *T. acutum* DC. lequel est répandu, mais très-peu commun sur notre littoral et très-facile à confondre, dans les herborisations, avec le *T. junceum*.

C'était un grand éclaircissement ; mais restait toujours à savoir, d'une part, ce qu'était le *T. pungens* Pers., et si le *T. pungens* Godr. était bien la même plante ; d'autre part, ce qu'était le *T. pycnanthum* Godr. Quant à ce dernier, la difficulté était moins grande : j'avais en abondance des échantillons venant de M. Godron lui-même, d'autres nommés par lui, soit dans mon herbier visité en 1857, soit dans les herbiers de Montpellier ; d'autres, enfin, identiques et recueillis sur nos plages. Ils avaient *tous* les glumes et les glumelles « obtuses ou obtusément mucronulées » (*Fl. d. Fr.*, III, p. 606); et toutes leurs formes me donnèrent des coupes de rhizomes, de feuilles, et de chaumes identiques entre elles, coupes que je décrirai plus loin. Mais le *T. pungens* n'apparaissait jamais avec clarté. Par élimination, il ne restait pour ce nom que des formes à glumes et glumelles acuminées et barbues, que ce caractère avait fait constituer en espèce, comme dans le temps le même caractère avait fait créer les *T. Leersianum*, *Vaillantianum*, *dumetorum*, etc., aux dépens du *T. repens*. Mais alors revenait l'autre point de la question : reconnaître le véritable *T. pungens* Pers.

Si brève et si incomplète que soit la diagnose de cet auteur, elle est, si on l'étudie attentivement, d'une assez grande clarté ; la voici textuellement :

« T. *junceum*..., Habitat in arenosis maritimis....

» * *pungens*, glaucum, radice repente, foliis demum subulato-convolutis pungentibus, glumis acuminatis muticis ; carina submucronata. *Triticum junceum* Auct. *T. repens* γ Smith *brit.* I, pag. 158» (*Syn.*, *pl.* I, p. 109).

On voit premièrement que Persoon ne fait point positivement une espèce de son *T. pungens*, mais qu'il le rattache au *T. junceum*, et l'identifie même au *T. junceum* de la plupart des auteurs, ce qui suppose qu'il y a une extrême ressemblance entre son *T. pungens* et le *T. junceum* ; on voit ensuite qu'il n'indique point pour sa plante d'habitat propre et lui laisse celui du *T. junceum*, que de plus il la dit identique à la variété γ du *T. repens* Smith, à laquelle ce dernier auteur assigne l'habitat « γ in maritimis haud infrequens» (*Fl. brit.* I, pag. 158). Il est donc de toute évidence que le *T. pungens* Pers. est une plante essentiellement maritime et en même temps très-ressemblante au *T. junceum*. C'est donc tout à fait à tort que Loiseleur-Deslongchamps avait pris pour son *T. pungens* Pers. une plante qu'il rapprochait non du *T. junceum*, mais du *T. repens* (*Not. pl.*, pag. 29) et qui, d'après son herbier conservé à Avignon, n'est que l'*A. campestre* Godr. C'est non moins à tort que De Candolle avait formé son *T. pungens* de plantes de l'intérieur, du Puy en Vélay, de l'Anjou, de Mayence, et avait identifié la plante de Persoon, d'une part, avec le *T. intermedium* Gaudin, plante du Valais [1], et, d'autre part, avec le *T. glaucum* Bast. qui est évidemment l'*A. campestre* Godr. M. Godron a très-soigneusement et avec toute raison écarté toute identité entre les *T. pungens* Lois. et DC., et le *T. pungens* Pers. ; mais le mal était fait, et l'idée fausse, adoptée et ayant cours, se conservait d'autant mieux que Rœmer et Schultes l'avaient accréditée en reproduisant pour la description de leur *T. pungens* la diagnose de De Candolle et non celle de Persoon, et en attribuant pour habitat à leur plante : « In Europæ mediæ et meridionalis arenosis » (*Syst.* II, pag. 755). Cependant ces mêmes auteurs avaient au même lieu rappelé l'attention sur la ressemblance de la

[1] La variété à glumes et à glumelles tronquées de la plante de Gaudin paraît se rapporter à l'*Ag. glaucum* Godr., et la variété γ à l'*Agr. campestre* Godr. ou *T. intermedium* Host.

plante de Persoon avec le *T. junceum* L., et aussi avec le *T. acutum* DC., et avaient même dit (*Syst.* II, pag. 751) que le *T. pungens* Pers. ne leur paraissait qu'une variété à rachis rude du *T. acutum* DC. dont le rachis était dit et réputé lisse; tandis que, comme l'établit très-justement M. Godron, la plante de De Candolle a indifféremment le rachis rude ou lisse. On attachait alors une grande importance à la présence ou à l'absence d'aspérités sur le rachis. Cette préoccupation fit oublier de rechercher la plante de Persoon parmi celles qui pouvaient se confondre avec le *T. junceum*, et détourna l'attention des formes du *T. acutum* DC. à rachis rude, auquel néanmoins correspond exactement la plante de Persoon. On voulut voir dans le *T. pungens* Pers. une plante à rachis rude, comme le lui attribuait De Candolle, à glumes et glumelles acuminées ou barbues, ce qui est précisément contraire à ce caractère de la description de Persoon : « Glumis acuminatis muticis» et à la ressemblance qu'il lui attribue avec le *T. junceum*, laquelle exclut toute idée de longues barbes. Et cependant Rœmer et Schultes, comparant la plante de Persoon au *T. junceum*, disent, en cela peu d'accord avec leur diagnose, qu'elle en diffère « spiculis duplo minoribus, spica graciliore *minusque compacta* » (*Syst.* II, pag. 753) : ce qui ne saurait en aucune façon s'accorder avec le *T. pungens* Godr., « *à épi compacte...., à épillets très-rapprochés* » (*Fl. d. Fr.* III, pag. 606)[1], et ne peut concorder qu'avec le *T. acutum* DC, si ressemblant au *T. junceum*. C'est aussi du *T. acutum* que se rapproche la seule figure que je connaisse du *T. pungens* et qui a été donnée par Reichenbach (*Ic. fl. germ. exc.* II, tab. cxxii, fig. 265). Aussi est-ce à son *T. laxum* (*T. acutum* DC.) que M. Fries rapporte le *T. pungens* auct. boreal. et celui de Reichenbach, Herb. fl. Germ. exs., n° 402 (*Summ. veg. Scand.*, pag. 249)[2]. Il faut donc, à mon avis, voir dans

---

[1] Ce qui défend aussi de ramener avec Koch le *T. pungens* Pers. à une variété du *T. repens* (*Syn.*, III[e] éd., p. 716). Koch avait été plus heureusement inspiré lorsque, dans le *Deutschlands Flora*, il disait : « *T. pungens* a *T. acuto*, cui proximum est, discernitur Rhachi margine scabra. » (Mert. et Koch. *Deutschl. Fl.*, I, p. 704, n° 381.) Cf. Roth *Enum.*, I, p. 393.

[2] M. Dumortier ramène aussi le *T. acutum* à son *T. pungens* (*Agr. belg. tent.*, p. 96); mais il sépare son *T. pungens* « paleis oppositis liberis » de son *T. littorale* « paleis vaginantibus », caractère trop peu constant et trop peu marqué pour servir de base à une distinction spécifique.

le *T. pungens* Pers. une forme à rachis rude de la plante que De Candolle décrivait dix ans plus tard sous le nom de *T. acutum*, en lui attribuant un rachis lisse [1]. Mais comme en définitive il n'y a aucune figure originale du *T. pungens* Pers.; que ce nom a été employé de toute façon en dehors de sa primitive application; que, de plus, Persoon lui-même a infirmé l'autorité de ce nom en y préposant l'astérisque destiné « speciebus obscuris aut dubiis, vel accuratiori indagationi subjiciendis » (*Syn. pl.* p. X), le plus sage nous paraît de laisser de côté un nom et un droit de priorité douteux, et de conserver simplement le nom de *T. acutum* DC, en y rapportant la plante de Persoon.

Mais, d'autre part, des comparaisons sans nombre faites sur les formes à peine acuminées, et sur les plus longuement barbues de l'*A. pungens* Godr., nous ont démontré jusqu'à la plus complète évidence qu'il y a transition entre toutes ces formes et celles du *T. pycnanthum*, comme entre les formes mutiques et les formes aristées des *T. campestre* et *repens*, et qu'ainsi cette plante présente une série de variations parallèles à celles de ses congénères. Et enfin, des coupes très-nombreuses opérées sur toutes ces diverses formes nous ont montré une parfaite identité de structure, et, par suite, l'impossibilité de ne pas ramener les *A. pungens* Godr., et *pycnanthum* Godr. à une seule espèce [2]. Or cette espèce a déjà été décrite et admirablement figurée dans tous ses détails et ses formes extrêmes par Host (*Gram. austr.* IV, pag. 5, tab. 9); et dès-lors il n'y a qu'à lui rendre son nom primceps et excellent: *Triticum littorale* Host.

---

[1] Voir supra, pag. 350, la comparaison des descriptions que De Candolle a données de ses *T. acutum* et *pungens*.

[2] M. Lange, qui conserve *ex parte* l'*A. pungens* Rœm. et Schult., sans mentionner Persoon, indique les rapports de sa plante avec l'*A. pycnanthum* Godr., mais néanmoins conserve les deux espèces comme distinctes. (Lange, *Haandb. dansk. fl.*; 1864; traduit dans le *Bull. Soc. bot. Belg.*, tom. V, p. 156.)

2. — DIVISION, CLASSIFICATION ET DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Avant d'ordonner et de décrire nos espèces vivaces de *Triticum*, je dois dire quelques mots :

1° Des motifs qui m'ont fait repousser le genre *Agropyrum* ;

2° De quelques caractères communs et sans valeur spécifique ;

3° Des caractères que j'ai employés dans la distinction des espèces.

1° Les caractères que l'on assigne le plus ordinairement au genre *Agropyrum*, pour le séparer des *Triticum*, sont les suivants : glumes *oblongues* et non ventrues ; *caryopse muni au sommet d'un appendice blanc, velu,* et non pas seulement velu au sommet ; espèces *vivaces* et non annuelles. Or, les glumes sont courtes et ventrues dans les formes des *Agr. repens, intermedium, Pouzolzii* et *glaucum*, où ces mêmes glumes sont échancrées ; ce caractère est donc de nulle valeur. Le second caractère a certainement paru plus important, car il a été allégué par un grand nombre d'auteurs : « Caryopse muni au sommet d'un appendice blanc, arrondi, velu » ; Godr, *Fl. d. Fr.* III, pag. 604 ; « ovarium superne pilosum » : Kunth, *Agrost. syn.* I, suppl. pag. 361 ; « caryopsis apice pilosula » ; Nees von Esenbeck, *Gen. pl. fl. germ.* vol. I, verbo *Agropyrum*. De ces diverses expressions, celle de M. Godron est la moins inexacte. En effet, le caryopse mûr n'a point le sommet seulement velu, mais surmonté d'un appendice non adhérent et s'en détachant sous le moindre effort. Mais, au moment de l'anthèse, ou encore un peu après, l'ovaire des *Agropyrum* est entièrement velu du sommet presque jusqu'à la base, comme l'a très-bien représenté Nees von Esenbeck par une figure reproduite dans notre Pl. XVIII, fig. 24, quoiqu'il ait dit inexactement : « Germen apice pilosum » l. c. ; plus tard la couche cellulaire qui supportait ces villosités ne conserve son épaisseur qu'à la base des styles ; sur le reste elle s'est étendue, étirée, amincie, au point qu'elle se détruit en partie et se déchire par son adhérence aux glumelles. Enfin, sur le caryopse mûr, on n'en retrouve des traces que difficilement et seulement au sommet sous forme d'appendice blanc et velu. Sur le *Trit. vulgare* la même membrane existe, mais n'est velue que sur la moitié supérieure de l'ovaire : légère différence insuffisante pour l'établissement d'un genre. J'ai reproduit Pl. XVIII, fig. 22

et 23 les figures que Kunth donne de l'ovaire du *T. vulgare* (*Agrost. syn.* I, suppl., pl. XXXIV, *d.* et *g*). Bien que la forme de l'appendice subsistant sur les *Agropyrum* soit assez constante, elle ne peut fournir de caractère spécifique ; c'est celle d'un organe altéré, et je ne l'ai figurée et décrite (Pl. XVIII, fig. 17 à 21) que pour prévenir contre l'abus qui consisterait à en tirer un caractère différentiel.

Si la différence dans la durée ne peut suffire à l'établissement d'un genre, elle peut suffire à celui d'une section naturelle. C'est ce que j'ai fait pour nos espèces vivaces, en repoussant le genre *Agropyrum*, si mal établi par Palisot de Beauvois, ainsi que je l'ai exposé ci-dessus pag. 349 et 350, et après lui limité différemment par presque tous ceux qui l'ont adopté.

2° Le pédicelle des épillets est si court qu'il les fait paraître sessiles ; mais il n'est pas nul et il se présente sous la forme d'un bourrelet circulaire, avec une dépression sous le point de contact des glumes (Pl. XVIII, fig. 9, *p*). Au-dessous de lui se trouve une faible saillie linéaire, transversale ; trace d'une feuille ou bractée (*r*), laquelle prend assez souvent du développement et devient, soit une petite écaille (*r'*), soit une feuille de 3 à 4 centimètres à l'aisselle de laquelle est l'épillet (*g*). Cette saillie est tout particulièrement sensible sur le *T. caninum*, où elle se montre décurrente sur les bords de l'excavation des entrenœuds [1].

On a attribué, comme caractère distinctif, aux glumelles inférieures de l'*Agr. scirpeum* Presl, de fines nervures rapprochées par paires. Or, à l'exception du *T. Rouxii*, toutes nos espèces ont leurs glumelles inférieures parcourues au-dessous du sommet par cinq nervures, dont les deux latérales très-longues. Et, d'après cette loi que les nervures des feuilles et des enveloppes florales des Graminées sont constituées par un faisceau fibro-vasculaire entre deux lignes de stomates et dès-lors de cellules à chlorophylle, chaque

[1] Dans plusieurs genres de Graminées (*Phleum, Glyceria, Poa, Festuca, Bromus*, etc.), cette saillie se développe en feuille rudimentaire ou assez grande au-dessous des verticilles de la panicule, comme si chaque verticille naissait à l'aisselle d'une feuille, ainsi que, sur le *Leersia oryzoides* et le *Diplachne serotina*, une panicule incluse naît dans la gaine à l'aisselle de chaque feuille. Pour plus de détails sur ce point on peut voir mes observations dans : Billot, *Annot. à la flore de France et d'Allemagne*, pag. 112 et 159 : 1857, et *Bull. Soc. bot. de France*, tom. X, pag. 194 ; 1863, et aussi celles de M. V. von Janka, in *Botan. Zeit.*, 1870, pag. 142 et 143.

nervure de la glumelle présente deux lignes vertes, qui ont été prises pour les nervures elles-mêmes.

Nos *Triticum* vivaces ont *tous* les feuilles planes sur le frais et sur le vivant; mais, sur les uns, les feuilles ont des deux côtés égale surface (*T. repens*, *caninum*, Pl. XIX, fig. 2 et 20); sur d'autres, la face supérieure est munie de très-grosses côtes qui doublent ou triplent la surface épidermique (Pl. XIX, fig. 4, 5, 7, 9, 11, 13, 16 et 18). Or, à la moindre cause de dessiccation, ces dernières feuilles s'enroulent par la contraction de la face supérieure qui a des lignes de cellules épidermiques très-minces (Pl. XIX, fig. 14), tandis que les cellules correspondantes de la face inférieure ont des parois très-épaisses et très-résistantes. Le caractère spécifique tiré de l'enroulement des feuilles est donc sans valeur et subordonné à celui qu'on tire de leur constitution. La dessiccation altère les formes et peut devenir, si l'on n'y fait la plus grande attention, une occasion d'erreurs ou au moins d'incertitudes. Ainsi, qu'une espèce à épillets durs et dont les parties sont serrées, *T. junceum*, *acutum*, *elongatum*, par exemple, se flétrisse par la chaleur avant d'être mise en papier, ses épillets s'ouvrent et perdent leur forme normale, les glumes et les glumelles s'enroulent et, au lieu de se conserver larges, obtuses et presque tronquées, se montrent étroites et presque aiguës. Aussi suis-je convaincu que, pour arriver à la connaissance sérieuse d'un type, l'étude de sujets desséchés est à elle seule insuffisante, et qu'on n'y parvient avec chance de certitude que par l'observation fréquemment répétée de la plante vivante, à ses divers états de développement, et dans des lieux différents. C'est pour remplir ces conditions, étudier sur le vivant et suivre le développement de nombreux individus, que je n'ai compris dans ce travail que les *Triticum* vivaces de l'Hérault.

3° Le premier caractère que j'ai considéré pour la division en groupes a été tiré du mode de végétation des axes, suivant qu'ils rampent en longs rhizomes[1] sous la surface du sol, ou qu'ils se multiplient par ramifications courtes et se développent en touffes cespiteuses. Et cela, parce que ce caractère, facile à saisir, est constant et tient à la constitution même.

[1] A ce sujet, je ferai remarquer que si on veut obtenir de beaux rhizomes, bien frais et bien bons pour les coupes, il faut ne les chercher qu'après la mi-juillet. Ce n'est qu'après la floraison qu'ils se développent dans toute leur force.

Les deux groupes ainsi obtenus se divisent chacun en deux autres, suivant que la face supérieure des feuilles est parcourue par des nervures grosses, saillantes (Pl. XIX, fig. 4, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 16 et 18), ou par des nervures fines (Pl. XIX, fig. 2 et 20). Ce caractère est absolument invariable, et par son emploi se trouvent obtenus quatre groupes établis sur des différences de structure.

Les autres caractères employés pour la distinction des espèces entre elles sont tirés des différences que présentent la face supérieure des feuilles, les chaumes pleins ou fistuleux, les épillets dans leurs formes générales et les enveloppes de la fructification, également dans leurs rapports les plus généraux, attendu les variations infinies qui affectent ces parties.

Enfin, j'ai appelé à mon aide les coupes des rhizomes, des chaumes et des feuilles. C'est là que se trouvent les caractères les plus invariables ; la disposition des éléments anatomiques du type demeurant absolument identique sous les variations des formes.

Sans ce secours, je ne sais vraiment comment on pourrait se tirer des variations que présentent ces *Triticum* ; elles sont presque innombrables. Pour terme de comparaison et pour normale des variations parallèles, nous prendrons le *T. repens*. Cette espèce se montre avec de petits épillets « α vulgare » ou de grands épillets « β majus », « *megastachyum* » ; puis chaque forme se présente avec des épillets rapprochés, *pycnanthum*, ou écartés, *dialysanthum* [1], avec des glumes et des glumelles longuement aiguës, mais mutiques sur sa forme la plus répandue ; ensuite elle se fait dans un sens mucronée, puis longuement barbue, ou dans l'autre brusquement aiguë, obtuse même et enfin tronquée et rétuse, pour se scinder sur chaque forme en verte ou glauque, se diviser en formes à feuilles courtes, raides, étalées en éventail, ou à feuilles longues, flasques et étroites, et se subdiviser encore suivant que l'axe principal et les épillets sont glabres ou pubescents. Ce qui, si l'on veut se donner la peine d'en dresser le tableau dichotomique, donne un total de *quatre-vingt seize* variations. Et j'en omets, car le caractère si

[1] Ces deux variations, qui changent complètement l'aspect de la plante, se montrent non-seulement sur toutes nos espèces d'*Agropyrum* un peu répandues, mais encore, avec un parallélisme parfait, sur les *Brachypodium sylvaticum*, *pinnatum*, *ramosum*, et sur les *Lolium perenne*, *italicum*, *multiflorum* et *rigidum*.

souvent employé de l'axe rude ou lisse au bord de ses excavations, en aurait doublé le nombre, et d'autre part je n'ai point parlé des formes appauvries et grêles à épis pauciflores et subulés. Le *T. intermedium* Host (campestre Godr.) offre les mêmes variations ; notre grande espèce littorale, *T. littorale* Host, en a plus encore, car elle se montre avec des chaumes droits ou ascendants, etc ; et, si j'ai choisi le *T. repens* pour terme de comparaison, c'est parce que les principes de la division de ses variations sont déjà dans la tradition et que j'ai pu les emprunter à Schrader *Fl. germ.* I, pag. 390 et 391, et à MM. Reichenbach, *Icon. fl. germ. exc.*, pag. 25 et t. 120, fig. 257-261; Andersson, *Gram. Scand.*, pag. 4-5; Doell, *Fl. Bad.* I, pag. 128-130; Boreau. *Fl. centr.*, 3e édit. II, pag. 729, etc., qui les ont établis d'après la réalité et non certes pour les besoins de ma cause.

Au sujet de ces variations, il est un point qu'on n'a peut-être pas assez remarqué et dont, à mon avis, il faudrait cependant tenir grand compte. C'est que, dans les Graminées, ces innombrables variations des extrémités supérieures se montrent particulièrement sur les espèces à souche rampante et qui sont le plus ordinairement stériles. Sur les Graminées annuelles et toujours fécondes, on trouve plus d'uniformité ; sur des *Bromus mollis*, *macrostachys*, etc., réduits à n'avoir qu'un ou deux épillets, ces épillets ressemblent à ceux de la plante voisine qui en porte cent ; tout a conspiré à la bonne et régulière conformation des parties reproductrices. Il n'en est point de même sur les Graminées qui se propagent par rhizomes et stolons. Il semble que l'énergie végétative, concentrée tout entière dans ces parties souterraines, en assure, pour la conservation de l'espèce, l'organisation régulière ; tandis que, délaissant les parties supérieures, elle ne se distribue qu'avec irrégularité aux organes de reproduction qui restent abortifs, et aux enveloppes de ces organes qui elles-mêmes passent, soit à l'état abortif, soit à l'état foliacé très-développé, soit à tous les intermédiaires possibles entre ces deux extrêmes. On en voit de remarquables exemples dans les *Agrostis alba* et *vulgaris*, les *Lolium perenne*, etc., et je me ferais fort de retrouver sur l'*Agrostis alba*, par exemple, toutes les variations correspondantes à celles du *T. repens* et des autres. Ce qui ne serait plus seulement des *variations parallèles sur des types congénères*, mais des *variations parallèles sur des types à propagation et végétation similaires*.

TRITICUM L.

Sect. 1. ANNUA....

Sect. 2. PERENNIA. **AGROPYRUM** Godr., *Fl. de Fr.*, III, p. 603! — Palisot de Beauvois, partim.

I. SOUCHE A RHIZOMES RAMPANTS.

A. *Feuilles à nervures fines.*

T. REPENS L.

B. *Feuilles à nervures larges et saillantes.*

Feuilles rudes en dessus.	Épillets lancéolés ou ovales.	Épilets lancéolés, peu comprimés; feuilles ordinairt glauques.	T. INTERMEDIUM Host.
		Épillets ovales, comprimés; feuilles ordinairement vertes....	T. LITTORALE Host.
	Épillets plus ou moins linéaires.	Épis filiformes; épillets linéaires; glumes obtuses.....	T. POUZOLZII Godr.
		Épi grêle; épillets linéaires; glumes obtuses ou obliquement tronquées	T. GLAUCUM Godr.
		Épi grêle; épillets étroits lancéolés; glumes obtusiucules avec mucron.....	T. ACUTUM DC.
Feuilles non rudes en dessus, mais finement pubescentes et veloutées.....			T. JUNCEUM L.

II. SOUCHE FIBREUSE, NULLEMENT RAMPANTE.

A. *Feuilles à nervures larges et saillantes.*

Glumes et glumelles nerviées, obtuses ou obliquement échancrées.....	T. ELONGATUM Host.
Glumes et glumelles presque énerviées, très-aiguës ou barbues.....	T. ROUXII Gren. Duv.

B. *Feuilles à nervures fines.*

T. CANINUM L.

I. SOUCHE A RHIZOMES RAMPANTS.

A. FEUILLES A NERVURES FINES.

T. REPENS L. *Sp. pl.*, ed. 1ª, pag. 86.

Rhizomes très-longs, rampant peu profondément, et produisant des chaumes spicifères et foliifères nombreux, mais isolés et non fasciculés.

Chaumes de 0m,30 à 1m,50, ascendants, fistuleux; entrenœud supérieur simplement plus long que les autres.

Feuilles à gaines lâchement appliquées, ne recouvrant guère que la moitié ou les trois quarts des entrenœuds, lisses, glabres, ou les inférieures portant quelques poils mous; oreillettes courtes. Limbe toujours plan; large, mou et étalé dans les sols humides et ombragés; plus étroit, plus raide, et presque dressé dans les lieux chauds et secs; vert ou quelquefois glauque; bordé d'une ligne étroite blanche, un peu dure et rude; face inférieure carénée, lisse, ou rude sur les sujets robustes; face supérieure à nervures très-nombreuses et de deux sortes, les unes très-fines, alternativement séparées par une moyenne et par une autre plus forte et blanche, toutes munies de très-petites aspérités rudes à rebours, portant quelques poils mous et fins.

Épi droit ou légèrement arqué, de 0m,05 à 0m,20; axe ordinairement pubescent ou hispide, lisse ou rude au bord des excavations, non fragile. Entrenœuds courts (0m,004-0m,012), ceux du haut aplatis, énerviés et blancs sur le dos, mais non excavés. Épillets (5-25) peu appliqués contre l'axe, comprimés, cunéiformes ou ovales, tous rapprochés ou les inférieurs un peu écartés sur les grandes formes, égalant en longueur deux et souvent trois entrenœuds. Glumes presque égales, dépassant toujours la moitié et souvent les trois quarts de la longueur de l'épillet, l'inférieure ne recouvrant la marge de l'autre qu'à peine, ou pas du tout, ou en étant même éloignée; bord étroitement membraneux; sommet ordinairement atténué et aigu, quelquefois barbu, rarement obtus et échancré; dos arrondi, à cinq nervures assez fortes, la dorsale saillante et formant carène, un peu rude, toujours prolongée en acumen et souvent même en barbe. Glumelle inférieure lancéo-

lée, lisse à la base; nervure médiane un peu rude, formant carène et se prolongeant au-delà du sommet à peine membraneux et toujours aigu, en simple mucron ou en barbe aussi longue que l'épillet. Glumelle supérieure presque égale, à sommet étroit, entier; hérissée-rude sur les lignes de repli. Axe de l'épillet à entrenœuds longs, minces et rudes.

Caryopse linéaire, atténué à la base et un peu au sommet; appendice très-échancré sur les deux faces, un peu décurrent sur les côtés, peu pubescent (Pl. XVIII, fig. 17).

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Rhizome (Pl. XVIII, fig. 10). — Zone externe occupant environ la moitié du rayon; cellules à parois minces, rondes, avec de grands méats. Ceinture de tissu libériforme étroite, à parois peu épaisses; contre elle un rang de nombreux faisceaux, le plus souvent géminés et déformés, et un autre rang moins régulier plus rapproché du centre; point de cavité centrale.

Chaume (Pl. XIX, fig. 1). — Sous l'épiderme s'étendent des plaques de cellules à chlorophylle coupées en deux petits groupes presque ronds par du tissu libériforme et un très-petit faisceau, et séparées entre elles, vis-à-vis des grosses côtes et des gros faisceaux, par une bande de tissu libériforme égale au tiers de leur largeur, laquelle bande s'unit à une ceinture continue et ondulée du même tissu; puis vient un seul rang de faisceaux assez réguliers. Le reste, jusqu'au tiers du rayon, est composé de parenchyme à cellules grandes[1].

Feuilles (Pl. XIX, fig. 2). — Épiderme inférieur souvent relevé en courts aiguillons sur les nervures voisines de la marge. Épiderme supérieur portant sur les nervures de très-petits aiguillons et de longs poils. Nervure médiane, formant carène saillante, ayant à sa base une grosse masse de tissu libériforme, puis un gros faisceau, des cellules incolores, et au sommet une bande de tissu libériforme; petites côtes et côtes moyennes très-peu saillantes, de composition identique. Cellules à chlorophylle occupant tout l'espace entre les nervures. Dans les sinus, à peine marqués, trois ou quatre cellules bulli-

[1] Sauf indication contraire, les coupes de chaumes ont été, sur cette espèce, comme sur les suivantes, prises sur le deuxième entrenœud, à 2 ou 3 centim. au-dessous du nœud supérieur.

formes très-grandes. Une bande étroite de tissu libériforme à la marge[1].

Variétés. — C'est la plus variable de nos espèces, attendu qu'elle est absolument ubiquiste. J'en ai indiqué ci-dessus, pag. 368, les nombreuses variations, et, après avoir ajouté que dans le midi de la France ses nervures sont quelquefois un peu plus fortes que dans certaines localités humides du Nord, je dois insister ici sur deux écarts en sens inverse que présentent les glumes. Des glumes lancéolées, aiguës, mutiques, égales aux trois quarts de l'épillet, étant attribuées au type du *T. repens*, parce que la forme qui les présente est incontestablement la plus fréquente, il arrive : ou bien que les glumes se rétrécissent et s'effilent en mucron subulé et même en assez longue barbe, ou bien qu'elles se raccourcissent et se font presque ovales, brusquement et obliquement atténuées, ou plus rarement obtuses et même obliquement tronquées, égalant au plus ou n'atteignant pas les deux tiers de l'épillet. Ces dernières variations impriment à la plante un aspect si étrange, que je n'aurais pas hésité un instant à faire une espèce de chacune de ces formes, si, d'une part, je n'avais trouvé toutes les formes intermédiaires, et si exactement intermédiaires, que je ne pouvais, avec raison valable, les placer dans l'une plutôt que dans l'autre des espèces à établir; si, d'autre part, l'étude anatomique ne m'avait fait voir une identité absolue dans les tissus des rhizomes, des chaumes et des feuilles ; et si, enfin, je n'avais retrouvé des variations parallèles sur les *T. intermedium, littorale, elongatum* et *junceum*. Si la plupart des autres variations m'ont paru trop nombreuses, trop peu importantes et surtout trop individuelles pour mériter un nom, j'ai cru devoir nommer ces dernières à cause de leur importance, imitant en cela mes prédécesseurs, qui, en donnant à certaines variations considérables les noms de *Leersianum*, *Vaillantianum*, etc., les ont rendues plus faciles à désigner et ont peut-être prévenu d'inutiles multiplications.

α *genuinum:* glumes lancéolées aiguës; glumelles obtusiuscules ou brièvement mucronulées. *T. arvense* Schreb. in Schwgg. et Koerte *Fl. erl.* I, pag. 143.

---

[1] Sur cette espèce, comme sur les suivantes, les coupes de feuilles ont été prises au tiers inférieur de la deuxième feuille en descendant. Les feuilles radicales et du premier printemps ne diffèrent, pour chaque espèce, qu'en ce qu'elles sont un peu plus chargées de chlorophylle.

β *barbatum* : glumes très-atténuées subulées ou barbues ; glumelles longuement barbues.

a. Barbes médiocres (2-3mm) : *T. Vaillantianum* Schreb. l. c.

b. Barbes aussi longues que les glumelles = *T. sepium* Thuill. *Fl. Par.*, pag. 67, *T. Leersianum* Schreb., l. c., etc.

γ *obliquum* : *a*. Glumes obliquement ovales, brusquement aiguës.

b. Glumes obtuses ou obliquement tronquées ; épillets pauciflores subulés.

Anomalies. — Épillets géminés ou ternés sur les articulations inférieures du rachis ; c'est le *T. dumetorum* Schreb., l. c.

Station. — Terres cultivées ; haies (où il atteint les plus grandes dimensions) ; bords caillouteux des rivières ; bords des marais ; sables maritimes ; etc. Tout lui est bon, et partout il se développe avec une facilité très-souvent qualifiée déplorable.

Habitat. — Europe ; Algérie ; Iles Canaries ; Amérique boréale ; Sibérie ; Perse ; (Kunth *Agr. syn.*, pag. 440 ; Steudel *Syn. Gram.*, pag. 343 ; Cosson *Gram. Alg.*, pag. 207). Partout dans l'Hérault, dans les cultures comme dans les sables maritimes.

J'ai trouvé la variété γ sur les bords de la Mosson, près Villeneuve-lès-Maguelone.

La présence de cette espèce sur les sables maritimes, où elle conserve tous ses caractères, rend impossible à adopter l'opinion mentionnée ci-dessus pag. 346, et qui réduit les *Triticum* littoraux à n'être que des modifications du *T. repens*.

B. FEUILLES A NERVURES LARGES ET SAILLANTES.

T. INTERMEDIUM Host, *Gram. austr.* II, p. 18, tab. 22 (cf. III, p. 23) ; *Fl. austr.*, p. 180. — *Agr. campestre* God. et Gren., *Fl. Fr.* III, p. 607 !

Rhizomes tortueux, rampant peu profondément, produisant de petits faisceaux épars de chaumes foliifères et spicifères.

Chaumes de 0m,40 à 1m,50, ascendants, durs, à parois épaisses, à peine fistuleux aux entrenœuds inférieurs, le plus souvent pleins au supérieur qui est très-long.

Feuilles à gaines un peu lâches, recouvrant presque entièrement les en-

trencœuds, très-fortement striées, lisses; oreillettes longues. Limbe plan, assez large, raide et dur, dressé sur les chaumes robustes, divariqué sur les moins forts, glauque ou plus rarement vert, bordé d'une large ligne blanche très-rude; face inférieure à carène large à peine saillante, un peu striée et rude; face supérieure à nervures grosses, larges, couvertes d'aspérités et très-rudes.

Épi toujours droit et raide, de 0m,06 à 0m,20; axe très-rude, souvent hispide, mou, non fragile; entrenœuds relativement courts (0m,205-0m,010), toujours énerviés au dos, et, sur les épis compacts, également excavés sur les deux faces. Épillets (7-30) très-appliqués contre l'axe, peu comprimés, ovales ou oblongs, un peu écartés à la base de l'épi, quelquefois très-rapprochés, toujours plus longs que les entrenœuds, et souvent trois ou quatre fois aussi longs. Glumes presque égales, de longueur relative très-variable, atteignant à peine la moitié de l'épillet sur les chaumes très-robustes, ou dépassant les trois quarts sur les pieds maigres et pauciflores; ne se recouvrant pas à la base; étroitement membraneuses aux bords; lancéolées et à sommet régulièrement atténué et aigu, ou obliquement et un peu obtus; dos anguleux à sept nervures très-grosses, la dorsale formant carène très-saillante et très-rude, toujours prolongée en mucron plus ou moins prononcé. Glumelle inférieure lancéolée; nervure médiane formant carène rude et se terminant en court mucron à la hauteur du sommet à peine membraneux et obtus, ou se prolongeant en barbe assez longue. Glumelle supérieure presque égale en longueur et en largeur, à sommet obtus, entier, ciliée sur les lignes de repli. Axe de l'épillet à entrenœuds courts, larges, cunéiformes, glabres et lisses.

Caryopse atténué à la base et au sommet; appendice arrondi au sommet, rétréci à la base; pubescence peu développée (Pl. XVIII, fig. 19).

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Rhizome (Pl. XVIII, fig. 11).—Zone externe occupant au moins le tiers du rayon. Ceinture de tissu libériforme très-forte, nettement tranchée, à contour un peu anguleux, ayant vers l'extérieur deux rangs de fibres hémicycliques colorées, à parois très-épaisses, et vers l'intérieur plusieurs rangs de fibres prismatiques incolores, contre lesquelles un seul rang de

faisceaux. Rarement un ou deux faisceaux plus rapprochés du centre, où les cellules sont déchirées en cavité irrégulière.

Chaume (Pl. XIX, fig. 3, entrenœud supérieur). — Sous l'épiderme s'étend une forte couche de tissu fibreux à parois épaisses, dans laquelle s'intercalent des masses semi-cylindriques de parenchyme vert, renfermant un groupe de fibres contre l'épiderme et un petit faisceau. Un seul rang de faisceaux alternant assez régulièrement avec les cellules à chlorophylle ; le reste cellulaire et plein.

Aux entrenœuds inférieurs même disposition, mais avec une cavité centrale irrégulière et des masses vertes plus larges, confluentes même et plus minces.

Feuille (Pl. XIX, fig. 4). — Cellules de l'épiderme inférieur à peu près égales, à parois très-épaisses, souvent un peu relevées en petits mamelons obtus. Côtes de deux grosseurs peu différentes, alternant régulièrement ; les plus grosses un peu carrément aplaties au sommet muni de grosses aspérités pointues et très-dures. Toutes ont la région médiane occupée à la base par une masse fibreuse, au-dessus par un faisceau entouré d'un cylindre de grosses cellules, puis par de grandes cellules incolores, et enfin sur le sommet par quelques fibres. De larges bandes de parenchyme vert occupent tout l'espace entre les nervures. Au fond des sinus très-profonds, trois à cinq cellules bulliformes à peine plus grandes que les autres.

Variétés. — Presque aussi variable que le *T. repens* et présentant les mêmes variations, dans un parallélisme vraiment remarquable, et jusqu'aux formes à glumes obliques et un peu obtuses, déjà mentionnées par Host *Gram. austr.* II, pag. 18, et avec plus de précision *Fl. austr.* I, pag. 180.

α *genuinum* : Glumes brièvement ou longuement mucronulées.

β *barbatum* : Glumes et glumelles atténuées en barbes.

γ *obliquum* : Glumes obliquement ovales et obtuses.

Pour les diverses variations secondaires, voir ce qui est dit du *T. repens* pag. 368 et 369.

Anomalies. — Épillets géminés aux articulations inférieures du rachis.

Épillet inférieur à l'aisselle d'une feuille.

Rameaux d'épillets remplaçant un épillet.

Station. — Les champs et les haies; quelquefois au bord des marais salés.

Habitat. — Tout le midi de la France, où il est commun; la vallée du Rhin et particulièrement les digues du Rhin à Strasbourg, où les formes glauques et vertes croissent pêle-mêle avec les formes vertes et glauques du *T. repens*[1]; partout dans l'Hérault.

Observation. — Si l'on compare les caractères extérieurs des *T. repens* et *intermedium*, on verra que, quelque considérables que soient les différences qu'ils offrent, elles le sont moins cependant que celles que donnent les coupes.

Le nom de *T. campestre* Godr. me convenait mieux pour cette plante que celui de *T. intermedium* Host; d'une part, parce que, la plante de M. Godron étant bien connue, toute discussion sur l'application du nom devenait impossible; d'autre part et surtout, parce que ce nom de *T. campestre* ferait à celui de *T. littorale* une opposition d'autant plus heureuse que les deux plantes ne sont très-probablement que les formes extrêmes d'un seul et même type, modifié dans un sens par les influences du littoral, *T. littorale*, dans l'autre par celles de l'intérieur et des cultures, *T. campestre*. Mais malheureusement il y a déjà un *T. campestre* Kitaib., in Roem. et Sch. *Syst.* II, pag. 769. Il ne restait donc plus qu'à reprendre le nom de Host, *T. intermedium*, lequel, à un autre point de vue, ne manque pas de justesse, attendu que cette plante forme une remarquable suite de variations parallèles, intermédiaires entre le *T. repens* et le *T. littorale*.

T. LITTORALE Host, *Gram. austr.* IV, pag. 5, tab. 9; *Fl. austr.* I, pag. 179.

Glumis acutis, seu breviter aut longe barbatis = *T. pungens* pler. auct. rec.; non Persoon?

---

[1] Je crois qu'il faut rapporter à cette espèce la variété δ *glaucum* du *T. repens* Doell, que le savant professeur de Carlsruhe caractérise en ces termes : « Feuilles plus ou moins raides, enroulées au moins vers la pointe....; nervures plus fortes, souvent un peu rudes. Glumes obtusiuscules... », et qu'il indique à Bâle, et près du Rhin à Vieux-Brisach, à Mannheim, etc. (*Fl. Bad.*, I, p. 130). Il n'en est pas moins exact que le *T. repens* a des formes glauques très-distinctes de l'espèce présente.

Glumis obtusis et spicis confertis.=*T. pycnanthum* Godr., *Not. fl. Montp.* pag. 17.

Neglecta, ut incertissima, omni formarum aliarum synonymia.

Rhizomes très-longs, rampant peu profondément, produisant en touffes de nombreux faisceaux de chaumes.

Chaumes de $0^m,40$ à $1^m,50$, très-droits, ou courbés-ascendants dans les terrains remués, durs, très-fistuleux aux entrenœuds inférieurs, à peine fistuleux ou pleins au supérieur.

Feuilles à gaines lâches, recouvrant longuement les entrenœuds, très-fortement striées, lisses, glabres ou rarement un peu velues; oreillettes longues. Limbe plan d'abord, puis enroulé à la pointe, étroit, rude et dur; ordinairement long, dressé et d'un vert gai, ou plus court, étalé et d'un vert sombre sur un sol remué; face inférieure un peu carénée seulement à sa base, toute lisse ou un peu rude vers la pointe; face supérieure à nervures grosses, larges, couvertes d'aspérités et rudes.

Épi toujours droit et raide, de $0^m,04$ à $0^m,25$; axe rude, non fragile; entrenœuds courts (quelquefois de $0^m,004$ seulement sur les épis compacts), minces, plats sur les deux faces, avec des nervures saillantes sur les marges. Épillets (7-38) toujours plus ou moins obliques, comprimés, ovales, à peine plus écartés à la base de l'épi, toujours beaucoup plus longs que les entrenœuds. Glumes presque égales, atteignant la moitié de la longueur des épillets multiflores, les deux tiers des épillets pauciflores, largement membraneuses aux bords, ovales, élargies naviculaires sur leur moitié inférieure, à sommet obtusiuscule ou arrondi; dos arrondi, à nervures grosses, la dorsale plus saillante formant à peine mucron. Glumelle inférieure lancéolée, lisse à la base, rude au sommet; nervures latérales très-prononcées, la médiane formant carène rude se terminant en court mucron, ou se prolongeant en barbe assez longue. Glumelle supérieure égale en longueur, plus large et fortement ciliée, à sommet obtus entier ou un peu échancré. Axe de l'épillet à entrenœuds courts, larges, cunéiformes, glabres et lisses.

Caryopse atténué à la base et au sommet; appendice arrondi au sommet, rétréci à la base; pubescence peu développée (Pl. XVIII, fig. 19).

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Rhizome (Pl. XVIII, fig. 12).—Zone externe réduite au cinquième ou au quart du rayon, lâche et très-caduque; ceinture ondulée de deux ou trois assises de fibres hémicycliques, puis de 4-5 assises de tissu libériforme. Un ou deux rangs de faisceaux; au centre, du parenchyme lâche souvent déchiré en lacune.

Chaume.—Les coupes ne m'ont point paru différer de celles du *T. intermedium* ; je ne puis donc que renvoyer à la description, pag. 376, et à la figure de cette dernière espèce (Pl. XIX, fig. 3).

Feuille (Pl. XIX, fig. 5).— Cellules de l'épiderme inférieur à parois épaisses, un peu relevées sur les côtes en pointes courtes, émoussées, dures; côtes de deux grosseurs peu différentes, alternant assez régulièrement, les plus grosses un peu carrément aplaties au sommet, munies d'aspérités longues, pointues et très-dures. Toutes ont la région médiane occupée à la base par une masse fibreuse, au-dessus par un faisceau, puis par des cellules incolores, et enfin sous le sommet par quelques fibres. Une bande de parenchyme vert occupe tout l'espace entre les nervures. Dans les sinus, trois à cinq cellules bulliformes assez grandes.

Variétés. — Plus variable encore, si cela est possible, que le *T. repens*, et à tel point que, sur une même plage où il croît abondamment, on n'en peut pas trouver deux touffes qui se ressemblent exactement. Ces variations sont d'ailleurs dans un parallélisme parfait avec celles des espèces précédentes : grands et petits épillets; épis compacts ou lâches; grandes ou petites formes, etc.; enfin, chaumes droits très-élevés avec entrenœuds plus longs que les gaînes, épillets distants, ou chaumes ascendants, courts, épais, tout couverts par les feuilles, épillets très-rapprochés. Cette dernière forme est si étrange qu'elle devient méconnaissable, et qu'au premier abord on la prendrait pour une espèce très-distincte. Elle ne se trouve que dans les terrains récemment retournés par la bêche ou la charrue, et je dois à son sujet présenter quelques observations.

En 1862, j'étudiais dans la Crau d'Arles les diverses formes du *Lolium rigidum* Gaud., et, *dans un même champ,* je trouvais huit ou dix formes

différentes : chaumes grêles, épis allongés et lâches, avec feuilles étroites d'un vert clair, ou chaumes robustes et épis subulés, ou encore chaumes gros et courts et épis tellement compacts que les entrenœuds du rachis semblaient disparaître (forma *cristata* auct.), avec feuilles larges d'un vert foncé, ou enfin épillets rameux et formant panicule, etc. Fatigué d'abord par ces variations, je finis bientôt par reconnaître qu'elles suivaient une certaine loi. Les champs d'oliviers où abonde le *Lolium rigidum* reçoivent deux cultures différentes. Au pied de chaque olivier, on réserve un espace circulaire bien fumé, bêché plusieurs fois par an, et où l'on ne sème rien ; le reste du champ reste en friche ou reçoit de l'Avoine, du Sainfoin, etc., et en tout cas n'est guère labouré qu'une fois au printemps. Le *L. rigidum* germe aux pluies d'automne, se développe pendant l'hiver, pour fleurir en avril et mai ; s'il n'a pas été dérangé, il donne autour des oliviers de grandes formes luxuriantes à grands épis ; dans le milieu des rangs, des formes grêles ; aux bords des sentiers piétinés, la forme *cristatum;* mais là où le terrain a été retourné pendant l'hiver, il sort de dessous les mottes en chaumes courts, gros, feuillus, avec des épis très-compacts ou des épillets rameux. Le *Lolium arvense* m'a présenté les mêmes faits et des variations parallèles sur les remblais du chemin de fer entre Strasbourg et Kehl (voir *Bull. Soc. bot. de France*, tom. XI, pag. 323 note), et cette même espèce offre constamment aux bords des sentiers sa forme *cristatum*.

Or, le même parallélisme se montre dans les variations des *Agropyrum*, et en particulier de celui qui nous occupe. Dans les lieux maigres, humides et herbeux, il a des chaumes longs et droits, des feuilles longues et étroites, des épis allongés avec épillets distants ; dans les lieux secs, le chaume court, les feuilles courtes, raides, divariquées, l'épi court ; a-t-il la souche couverte par des détritus d'algues, les chaumes deviennent encore plus gros, plus courts, les feuilles plus vertes, plus larges et plus molles, les épis plus compacts; enfin, si le terrain a été remué, il prend des chaumes courts, avec feuilles d'un vert très-foncé, des épis tout à fait compacts, et devient ainsi presque méconnaissable. Si le terrain reste deux ou trois ans sans être de nouveau remué, on le voit reprendre peu à peu sa forme normale. Mais qui ne verrait que les extrêmes, serait exposé à n'aboutir qu'à des espèces factices ou à un doute insoluble.

Les formes les plus saillantes peuvent se résumer en :

α genuinum ut vulgatius : Glumes et glumelles obtusiuscules, à peine mucronulées; dans ce groupe rentre une forme amaigrie, à épi pauciflore et subulé.

β barbatum : Glumes acuminées ; glumelles acuminées ou barbues. = *T. pungens* plur. auct. ; an Persoon?

γ obliquum : Glumes brusquement arrondies et obtuses ; glumelles plus ou moins obtuses. = *Agr. pycnanthum* Godr.

Pour les diverses variations secondaires, voir ce qui est dit du *T. repens*, pag. 368 et 369.

Anomalies. — Épillets géminés aux articulations inférieures du rachis.
Épillets inférieurs à l'aisselle d'une feuille.
Épillets opposés.
Épillets remplacés par un rameau d'épillets.

Station. — Le voisinage du littoral de la Méditerranée et de l'Océan, mais non sur les sables mobiles.

Habitat. — Abonde à Toulon, aux bords de l'étang de Berre, sur ceux des marais littoraux de la Camargue et de l'Hérault, particulièrement aux environs de Maguelone, où les terrains plus ou moins cultivés et remués lui permettent de se montrer sous toutes ses formes.

Observation.—Si l'on compare, caractère par caractère, les descriptions que M. Godron trace de ses *Agropyrum pungens*, *pycnanthum*, *campestre*, on verra que les différences sont minimes et se réduisent, pour l'*A. pungens*, à des « glumes acuminées, aiguës et mucronulées » et à des « glumelles aiguës, mucronulées ou rarement aristées » ; pour l'*A. pycnanthum*, à des « glumes obtuses ou obtusément mucronées » et à des « glumelles obtuses ou tronquées » ; enfin, pour l'*A. campestre*, à des « épillets moins obliques, des feuilles planes et des chaumes moins étroitement fasciculés » *Fl. Fr.* III, pag. 606 et 607). Et cet exact et consciencieux descripteur était dans le vrai en n'attribuant pas d'autres différences à des formes qui ont tous leurs caractères communs et offrent toutes les transitions imaginables souvent sur une même touffe. Après quinze années de récoltes spéciales sur le littoral des Bouches-du-Rhône, et après comparaison de tout ce que j'ai reçu d'Italie par MM. Ca-

ruel et Warion, du Var par M. Huet, des Bouches-du-Rhône par M. Roux, du Gard par M. Courcière, de l'Hérault par MM. Barrandon, Loret et Richter, des côtes de l'Océan par MM. Letourneux, Lloyd, Lebel, et de celles de la Belgique par M. Bommer, j'ai pu me convaincre que les formes aiguës rapportées au *T. pungens*, et les formes obtuses rapportées au *T. pycnanthum*, s'unissaient par tous les intermédiaires possibles, et qu'il fallait les réunir en un même type, comme on l'a fait pour les formes du *T. repens*.

Mais il y a plus. En comparant les descriptions précédentes des *T. intermedium* et *littorale*, on verra qu'elles ne présentent presque pas de différences, soit dans les coupes, soit dans les caractères extérieurs. C'est qu'en effet les plantes elles-mêmes n'en présentent pas de saillantes ; et si, d'une part, je suis resté dans le vrai en n'indiquant pas des différences qui n'existent pas, je suis, d'autre part, resté dans la tradition en conservant comme espèces distinctes deux plantes, l'une des champs, l'autre des plages maritimes, bien que, dans ma conviction, ces deux plantes se rattachent à un seul et même type. Il est bien vrai qu'elles présentent un aspect général, une nuance de couleur qui les fait distinguer à première vue ; il est non moins vrai qu'on rencontre quelquefois le *T. intermedium* près de nos plages, à côté de l'autre, et conservant son aspect particulier, ce qui défend de réduire leur différence d'aspect à une simple influence locale. Aussi n'ai-je pas eu la hardiesse d'opérer une réunion que je suis porté à croire légitime. De nouvelles observations nous apprendront si les *T. intermedium* qu'on rencontre sur nos plages, avec leur aspect propre, n'y sont pas de nouveaux venus non encore modifiés, ou peut-être elles nous feront découvrir des caractères différentiels plus sérieux ; en tout cas, on ne risque rien à attendre.

T. POUZOLZII Godr., *Not. fl. Montp.*, pag. 18.
Ic. n. Pl. XX, fig. 1.

Rhizomes courts (0^{m},10 environ), produisant des faisceaux très-fournis de feuilles et de chaumes.

Chaumes de 0^{m},70 à 1^{m}, ascendants, toujours un peu arqués, raides, très-grêles ; entrenœuds pleins à leur partie supérieure et fistuleux seulement à leur tiers inférieur.

Feuilles à gaînes appliquées, recouvrant presque entièrement les entre-nœuds, même le supérieur, striées, lisses et glabres ; oreillettes nulles ou rarement une courte et rudimentaire. Limbe plan d'abord, très-vite enroulé, raide, étroit, étalé, dressé, d'un vert glauque, assez fortement caréné ; face supérieure à nervures médiocres, petites et grosses alternant, un peu rudes.

Épi grêle, linéaire, de $0^m,06$ à $0^m,14$; axe rude ou presque lisse ; entrenœuds courts, toujours énerviés et blancs au dos ; excavation se terminant en ogive aiguë. Épillets (10-20) appliqués contre l'axe, petits, cunéiformes, très-comprimés sur leur quart supérieur, à deux ou trois fleurs, écartés, à peine plus longs que les entrenœuds (Pl. XX, fig. 1, A). Glumes presque égales, à peine plus courtes que l'épillet, largement membraneuses aux bords ; sommet obtusiuscule, ou obtus, ou obliquement tronqué ; dos très-oblique anguleux, nervures assez fortes, la médiane rude formant carène saillante et rudiment de mucron. Glumelle inférieure lancéolée à nervures très-faibles, la médiane formant à peine carène et se terminant en rudiment de mucron au sommet obtusiuscule, ou obtus, ou obliquement tronqué. Glumelle supérieure d'un quart plus courte, étroite, à sommet obtus, à peine ciliée sur les lignes de repli. Axe de l'épillet à entrenœuds très-courts, larges et lisses.

Caryopse...

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Rhizome (Pl. XVIII, fig. 13). — Zone externe occupant du tiers au quart du rayon, très-caduque. Ceinture de tissu libériforme nettement tranchée, à contour ondulé, ayant vers l'extérieur deux rangs de fibres hémicycliques, et vers l'intérieur peu ou point de fibres prismatiques ; au moins deux rangs de faisceaux s'avançant jusque vers le centre sans cavité, mais souvent déchiré.

Chaume (Pl. XIX, fig. 6). — Au-dessous de l'épiderme, couche mince de tissu fibreux à parois épaisses, interrompue par des masses de cellules à chlorophylle coupées en deux groupes arrondis par du tissu fibreux et un très-faible faisceau. Un seul rang de faisceaux alternant avec le parenchyme

Feuille (Pl. XIX, fig. 7). — Nervures peu fortes, de deux grosseurs en alternance régulière, toutes arrondies au sommet, ayant la région médiane occupée à la base par du tissu fibreux, puis par un faisceau, et enfin par une bande étroite de cellules incolores, petites et à parois très-épaisses. Bande latérale de parenchyme vert très-large, passant d'une nervure à l'autre. Sinus larges avec cellules bulliformes très-grandes.

Variétés. — Glumes obtusiuscules, arrondies ou échancrées obliquement.

Anomalies. — Fréquemment les épillets inférieurs sont à l'aisselle d'une écaille ou d'une petite feuille.

Station. — Bords des champs.

Habitat. — N'a été trouvé jusqu'à présent que dans le Gard, près de Nîmes, de Manduel, de Rodilhan, et près d'Aigues-Mortes, contre la limite de l'Hérault. Je le dois à l'obligeance de M. Courcière.

Observation. — Plus d'une fois j'ai pensé que cette plante pourrait bien n'être qu'une forme très-réduite, grêle, pauciflore et subulée du *T. intermedium*, comme le *Lolium tenue* L. est la forme subulée du *L. perenne* L.; comme le *L. tenue* Guss. est la forme subulée du *L. rigidum* Gaud.; comme le *L. subulatum* Vis. est la forme subulée du *L. temulentum* L. etc. Ces formes pauciflores et subulées se retrouvent sur les *T. repens*, *littorale*, *acutum* et *junceum*, et si j'ai provisoirement conservé cette plante comme espèce, c'est parce que je n'ai point encore trouvé suffisamment d'intermédiaires pour oser affirmer sa réunion à une autre, et que je ne puis donner un soupçon pour un fait constaté.

T. GLAUCUM Desf. *Tab. ec. bot. Par.*, p. 16??. — *T. latronum* Godr. *Not. fl. Montp.* p. 19! — *Agr. glaucum* Godr. et Gren. *Fl. Fr.* III, p. 607! — Neglecta, ut incertissima, quavis alia synonymia.

Ic. n. Pl. XX, fig. 2.

Rhizomes tortueux, courts, rampant peu profondément et ne produisant guère que des chaumes isolés.

Chaumes de $0^m,40$ à $0^m,70$, dressés, raides, à parois épaisses, le plus souvent pleins à tous les entrenœuds.

Feuilles à gaines un peu lâches, ne recouvrant guère que la moitié des entrenœuds sur la plante adulte ; fortement striées, velues et ciliées le long de la fente sur les grandes formes ; glabres assez souvent sur la forme *microstachyum;* oreillettes assez fortes. Limbe plan d'abord et ensuite plutôt plié qu'enroulé à ses bords, raide, glauque, bordé d'une large ligne blanche; face inférieure obscurément carénée, lisse, ou quelquefois sur les grandes formes portant de longs poils mous; face supérieure à nervures grosses, écartées, larges et plates [1], alternant avec de plus petites, toutes portant de nombreuses aspérités assez longues et relativement peu rudes, ou presque lisses sur les petites formes.

Épi droit et raide, de 0m,05 à 0m,12; axe hispide très-rude; entrenœuds courts (0m,005-0m,008), non excavés au dos, et seulement un peu blancs vers la base. Épillets (5-25) un peu divergents, non comprimés, linéaires oblongs, un peu écartés, mais toujours plus longs qu'un entrenœud. Glumes inégales, n'atteignant pas ou dépassant un peu la moitié de l'épillet, ne se recouvrant pas à la base ; largement blanches et scarieuses aux bords ; ovales, très-obtuses ou le plus souvent très-obliquement tronquées (Pl. XX, fig. 2, A); dos arrondi avec nervures grosses, écartées, la médiane formant carène saillante, hispide et rude. Glumelle inférieure lancéolée, quelquefois un peu pubescente ou même hispide au sommet, à nervures latérales très-vertes et saillantes, la médiane formant carène rude et court mucron, quelquefois barbue. Glumelle supérieure égale en largeur, souvent un peu plus large, très-largement ciliée sur les lignes de repli. Axe de l'épillet à entrenœuds longs, un peu cunéiformes, à peine pubescents.

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Rhizome (Pl. XVIII, fig. 14). — Cellules épidermiques *excessivement épaisses*, d'un citron pâle. Zone externe égalant au moins la moitié du rayon, cellules *à parois épaisses*. Zone interne nettement limitée, à deux ou trois assises de fibres hémicycliques simulant des fibres prismatiques qui

[1] M. Godron attribue des nervures fines à son *Agr. glaucum*; je possède cette plante de onze localités différentes et éloignées, et partout elle offre des nervures grosses, telles que je les ai figurées Pl. XIX, fig. 9.

atteignent presque le centre et contiennent 2–3 rangs de faisceaux irréguliers et très–mal formés. Point de cavité centrale.

Chaume (Pl. XIX, fig. 8).—Cellules épidermiques très-épaisses; grandes plaques rectangulaires de parenchyme vert séparées par de toutes petites masses de tissu libériforme rejoignant une ceinture très-mince de ce tissu, au dedans de laquelle un rang assez régulier de faisceaux; point d'autres faisceaux vers le centre, qui est plein.

Feuille (Pl. XIX, fig. 9). —Cellules de l'épiderme inférieur grandes, à parois peu épaisses, lisses. Cellules de l'épiderme supérieur très-grandes, se relevant jusque sur les côtés des côtes en aspérités longues et piliformes. Côtes de trois grosseurs en alternance régulière; savoir : entre deux grosses, deux petites séparées par une moyenne; les petites déprimées, arrondies; les autres coupées carrément. Région médiane des côtes occupée à la base et au sommet par du tissu libériforme, lequel entoure même le faisceau. Bandes de parenchyme vert séparées de l'épiderme vers les sinus par des cellules incolores. Sinus larges très-profonds avec cellules bulliformes nombreuses et très-grandes. La marge est constituée par une masse très-forte de tissu libériforme dans lequel pénètrent quelques cellules à chlorophylle.

Variétés.—Cette plante, peu répandue, ne nous a offert comme variations que des gaines glabres sur sa petite forme, et des gaines et des feuilles velues sur sa grande forme. Ces deux formes ont été signalées par M. Godron comme variétés, dans les termes suivants :

«α *genuinum :* Épillets assez grands, à épis rappelant le port d'un *Lolium*. »

«β *microstachyum* Godr. Épillets bien plus petits, plus appliqués contre l'axe; plante plus grêle dans toutes ses parties. *T. latronum* Godr., *Not. fl. Montp.*, pag. 19.» (*Fl. Fr.* III, pag. 608.)

Station. — Les champs des montagnes.

Habitat. — A Castellane (Loret); à Colmars (Émeric et Duval-Jouve); à Digne (Godron); à Gap (Grenier); à Mende (Loret); au Vigan et à Ganges (Diomède); vallée de la Loire (sel. Boreau). Je l'ai reçu d'Odessa.

Observation. — L'*Agropyrum glaucum* de M. Godron, rapporté par lui au *T. glaucum* Desf., est une plante bien distincte, bien connue, et que

j'ai récoltée et reçue en nombre. Mais l'identité de cette plante avec celle de Desfontaines est loin d'être évidente pour moi. Le *T. glaucum* de Desfontaines n'est point décrit par cet auteur, mais seulement nommé dans son *Tableau de l'École botanique du Muséum*, pag. 16 ; 1804, sans indication de provenance et simplement comme cultivé au jardin du Muséum. Comme le même auteur ne mentionne que cinq espèces vivaces : *T. cristatum*, *junceum* L., *repens* L., *caninum* L. et *glaucum*, et que, suivant le témoignage de De Candolle (*Fl. fr.* VI, pag. 281), ce *T. glaucum* Desf. n'est que la variété β du *T. junceum* Lam. (non L.) cultivé au même jardin, variété « ayant des barbes longues d'un pouce au moins » (*Dict. enc. bot.* II, p. 562), il me paraît bien difficile de rapporter, avec certitude, à la plante de Desfontaines un de nos *Agropyrum*, et surtout la forme qui nous occupe. Voilà pourquoi nous avons marqué d'un signe de doute le nom de Desfontaines, et repris comme certain celui de M. Godron ; encore que ce nom ne nous satisfît pas entièrement. Cette épithète a été appliquée par Host à une autre plante, à feuilles lisses en dessus (voir *supra* pag. 355), par M. Reichenbach à une autre, par De Candolle à une autre « dont les fleurs fertiles se terminent par de longues barbes et les stériles sont nues » (*Fl. fr.* VI, pag. 281) ; enfin, ce terme *glaucum* indique une nuance qui se montre sur plusieurs *Agropyrum* différents, et peut devenir, disons mieux, est devenue une occasion d'erreur. Comme incertain et trompeur, ce terme nous paraissait à abandonner, mais nous avons voulu respecter les droits acquis.

T. ACUTUM DC., *Cat. hort. Monsp.*, pag. 153; *Fl. fr.*, VI, pag. 282.
Ic. n., Pl. XX, fig. 3.

Rhizomes rampant peu profondément, se relevant et se subdivisant pour émettre de nombreux faisceaux de chaumes et de feuilles.

Chaumes de 0^{m},20 à 1 mètre, ascendants, pleins, raides. Bourgeons à tous les nœuds inférieurs, ne se développant que rarement. Entrenœud supérieur très-long.

Feuilles à gaînes longues, appliquées, recouvrant tous les nœuds ou laissant seulement le supérieur à nu, très-glabres et très-lisses ; oreillettes filiformes. Limbe un peu étalé, plan ; face inférieure à peine carénée, lisse, verte ou un peu glauque ; face supérieure à nervures nombreuses, saillantes et rudes, quoique d'un aspect velouté.

Épi raide, de 0m,05 à 0m,40 ; axe glabre, lisse ou rude sur les marges, non fragile ; entrenœuds peu allongés (0m,008-0m,015) ; dos non excavé, arrondi et régulièrement nervié, ou rarement avec une courte ligne blanche à la base. Épillets (6-25) appliqués contre l'axe ou arqués en dehors, un peu épais, en losange très-allongé linéaire ; à peine un peu écartés au bas de l'épi, plus longs que les entrenœuds. Glumes un peu inégales, atteignant à peine ou souvent dépassant un peu les deux tiers de la longueur de l'épillet ; à peine membraneuses aux bords ; sommet un peu obtus ; dos arrondi avec nervures assez fortes, la médiane lisse et formant carène vers le sommet qu'elle surmonte d'un rudiment de mucron. Glumelle inférieure lancéolée, lisse à la base ; nervure médiane formant carène et rudiment de mucron contre le sommet un peu obtus. Glumelle supérieure égale ou à peine plus courte, à sommet obtus entier, à bords repliés larges, finement pubescents sur les lignes de repli. Axe de l'épillet à entrenœuds pubescents.

Caryopse...

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Rhizome (Pl. XVIII, fig. 15). — Zone externe égale au sixième ou au cinquième du rayon, très-régulière, à épiderme épais, à cellules petites. Zone interne nettement limitée ; ceinture de fibres hémicycliques assez large. Un rang assez régulier de faisceaux contre le tissu libériforme, et 12-15 faisceaux répandus dans le tissu central à cellules grandes et à parois minces. Point de cavité centrale.

Chaume (Pl. XIX, fig. 10). — Sous l'épiderme à cellules très-grandes s'étendent de petites masses cunéiformes de tissu fibreux à parois épaisses qui, vers le 1/8 du rayon, reçoivent un faisceau et s'unissent à une ceinture continue de deux couches de tissu pareil, circonscrivant ainsi de grands espaces quadrangulaires de parenchyme vert. A quelque distance de cette ceinture, un rang de 13 à 20 faisceaux ; point d'autres faisceaux vers le centre, qui est plein.

Feuille (Pl. XIX, fig. 11). — Épiderme inférieur lisse ; carène nulle ou à peine sensible. Côtes de la face supérieure très-fortes, aussi hautes que larges, de deux grosseurs, avec alternance assez régulière, munies de quelques aspérités courtes, grosses, aiguës, courbées vers la pointe du limbe.

Région médiane des côtes occupée à la base et au sommet par quelques cellules à parois épaisses, mais non libériformes, puis par des cellules incolores qui entourent le faisceau; sur chaque bord est une bande de parenchyme vert qui s'unit en formant un V à la bande de la côte voisine. Dans les sinus, trois cellules bulliformes très-petites et se distinguant à peine des autres.

Variétés. — Elles se réduisent à des différences de grandeur.

α *luxurians,* grande forme à chaumes robustes, feuilles larges et grands épillets;

β *reductum*, petite forme à chaumes grêles, feuilles étroites, petits épillets.

Et chacune, verte ou glauque, est, dans les sables mobiles, à chaumes presque droits et feuilles longues dressées, ou, dans les sols plus durs, à chaumes couchés à la base, ascendants avec feuilles courtes, étalées.

Anomalie. — Épi bifurqué à la base.

Station. — Sables de la plage.

Habitat. — Entre Agde et Cette; à Maguelone; à Palavas et vers Carnon. Plante disséminée et peu abondante.

Les échantillons sur lesquels a été faite la description qui précède, ont été recueillis à Maguelone, *in loco classico.*

1re *Observation.* — Cette plante ressemble si complètement par son port au *T. junceum*, que, à moins d'être prévenu, on risque fort, dans des herborisations rapides, de ne pas l'en distinguer. Aussi est-ce avec pleine raison qu'il a été dit par De Candolle: « Cette espèce, qui a sûrement été confondue avec le *T. junceum* »..... *Fl. fr.* V, pag. 282; par M. Fries: « *T. laxum*.. β megastachyum. Hæc tota facie spicæ ad *T. junceum* revergit » *Summ. veg. Scand.*, pag. 250; par M. Andersson: « *T. laxum* Fries... β megastachyum, habitu omnino *T. juncei* » *Gram. Scand.*, pag. 4, etc. L'épithète *acutum*, imposée par De Candolle, est une conséquence de la comparaison faite de cette espèce avec le *T. junceum*, «dont les valves sont très-obtuses», tandis que De Candolle attribue à sa plante «des glumes et des valves plus pointues» (DC. *Fl. fr.* VI, pag. 282).

En comparant les descriptions de ces deux espèces, on verra que les meilleurs caractères de distinction se tirent des feuilles et des coupes.

2me *Observation*. — A côté du *T. acutum*, M. Boreau mentionne l'*Agr. obtusiusculum* Lange. En se reportant à l'ouvrage original de M. Lange (*Haandbog i den danske Flora*, Copenhague, 1864), on trouve, pag. 52, que cette espèce est caractérisée par: «feuilles carénées, à face supérieure pubescente, rude; épi à rachis fragile», et que de plus elle est rapportée au *T. acutum* Fries, *Summ. veg. Scand.*, pag. 249, et au *T. acutum* Anderss. *Gram. Scand.*, pag. 2. Or dans le *Summa* de M. Fries, au lieu indiqué, on lit: «Rachi siccitate *fragili*... foliis *carinato triquetris*, *superne velutinis* scabrisque», et dans les *Gram. Scand.* de M. Andersson: «Spica fragili, stricta, rachi hirsuta margine scabriuscula, foliis involutis, carinato-triquetris, angustis, patentibus, superne scabre velutinis.... priori (T. junceo) cui maxime affine, structura et habitu simillimum, in vivo tamen eximie differt colore omnium partium intensius glauco». Malgré mes recherches, et bien que M. Boreau indique son *Agr. obtusiusculum* dans «les sables maritimes: Manche, Océan, Méditerranée» (*Rev. Agrop.*, pag. 353), il m'a été impossible de rencontrer sur nos plages une plante présentant les caractères assignés par MM. Fries, Andersson et Lange.

T. JUNCEUM L. *Amoen.* IV, cent. 1a, pag. 266?; *Mant. alt.* pag. 327!

Rhizome principal très-longuement et très-profondément (0m,30-0m,50) rampant, émettant des rejets verticaux, espacés, subdivisés à la surface des sables et des racines très-longues et très-résistantes.

Chaumes de 0m,15 à 1 mètre, dressés ou ascendants, pleins, raides et cassants. Bourgeons[1] à tous les nœuds inférieurs, se développant, s'ils sont recouverts par les sables, en chaumes secondaires ou en faisceaux de feuilles. Entrenœuds inférieurs courts; le supérieur plus long à lui seul que tous les autres ensemble.

Feuilles à gaines très-longues, appliquées, recouvrant tous les nœuds, les inférieures portant une pubescence veloutée très-caduque et dont la chute détermine sur les cellules épidermiques des ouvertures amenant rapidement la dessiccation et la décomposition des gaines, qui s'ouvrent alors et paraissent

[1] La première écaille de ces bourgeons est entièrement involvante et comme en capuchon au sommet, fendue vers le dehors avec deux carènes latérales.

très-larges. Ligule membraneuse, très-mince et pellucide, courte, denticulée, plus large que le limbe à son point d'isolement, fendue vers le dos, arrondie vers les bords de la fente et sans oreillettes. Limbe dressé, un peu raide, plan ; face inférieure non carénée, lisse, plus ou moins glauque ; face supérieure à nervures nombreuses, saillantes, couvertes d'une pubescence veloutée très-dense, mais caduque, et à la chute de laquelle le limbe s'enroule, s'amollit et se courbe.

Épi raide, de 0m,04 à 0m,50; axe glabre, très-lisse, ayant à la base de chaque entrenœud une dépression circulaire blanchâtre (couche cellulaire séparatrice de M. H. v. Mohl) et par suite excessivement fragile à la maturité; entrenœuds longs (0m,015-0m,040); dos non excavé, mais arrondi et régulièrement nervié. Épillets (2-18) appliqués contre l'axe ou rarement un peu arqués en dehors, épais et gros, plats du côté de l'axe, en losange allongé, écartés au bas de l'épi et ensuite à peine plus longs ou encore plus courts que les entrenœuds. Glumes un peu inégales (l'inférieure plus courte et recouvrant un peu la base de l'autre), atteignant ou dépassant la moitié de la longueur de l'épillet ; bords assez largement membraneux ; sommet obtus, plus ou moins brusquement arrondi ou obliquement tronqué ; dos arrondi, avec nervures lisses, saillantes, espacées et alternant avec une très-petite, la dorsale à peine plus forte que les autres. Glumelle inférieure lancéolée, arrondie et lisse à la base ; nervure médiane formant carène et rudiment de mucron en dehors du sommet membraneux et obtus. Glumelle supérieure bien plus courte, à sommet obtus, entier ou à peine échancré, à bords repliés très-larges, finement pubescents sur les lignes de repli. Axe de l'épillet à entrenœuds longs, pubescents veloutés. Les glumes et les glumelles inférieures sont veloutées en dedans comme les feuilles.

Caryopse le plus gros de la section, atténué à sa base, échancré au sommet ; appendice large, échancré au sommet et s'avançant plus sur la face antérieure que sur le dos (Pl. XVIII, fig. 20).

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Rhizome horizontal pris à 0m,45 de profondeur (Pl. XVIII, fig. 16).— Zone externe très-étroite, un dixième du rayon, réduite à deux ou trois rangs de cellules. Ceinture de tissu libériforme également très-étroite, mal

limitée, commençant par des fibres à parois peu épaisses, et contenant quelques faisceaux qui repoussent souvent le tissu libériforme jusque sous l'épiderme. Quinze à vingt faisceaux sont distribués dans le parenchyme central sans cavité et à cellules grandes.

Sur les rhizomes verticaux, la zone externe, plus étroite encore et plus interrompue, disparait presque aux entrenœuds voisins du chaume.

Chaume (Pl. XIX, fig. 12). — Sous l'épiderme s'étendent des masses presque quadrangulaires de tissu fibreux à parois épaisses, qui environ vers le 1/6 du rayon reçoivent un faisceau et vont s'unir à une ceinture continue d'une couche de tissu pareil, circonscrivant ainsi des groupes presque circulaires de parenchyme vert. Les autres faisceaux fibro-vasculaires, au nombre de 12 à 15, sont répartis jusqu'au centre dans toute la masse cellulaire dont les cellules sont très-grandes.

Feuilles (Pl. XIX, fig. 13). — Épiderme inférieur lisse, à cellules grandes, toutes égales ; nulle trace de carène. Contre cet épiderme, un rang ou deux de cellules incolores. Côtes très-fortes, souvent deux fois aussi hautes que larges, alternant avec de très-petites, toutes entièrement couvertes de longs poils droits, fins et doux. Région médiane des grosses côtes occupée à la base et au sommet par quelques rangs de cellules à parois épaisses, mais non libériformes, puis par des cellules incolores, et vers le milieu par le faisceau ; sur chaque bord est une bande de parenchyme vert qui s'unit à celle de la côte voisine en formant trois des côtés d'un rectangle (Pl. XIX, fig. 14).

Variétés. — C'est le moins variable de tous.

α *luxurians*, grande forme.....	glumes obtuses. glumes obliquement tronquées.
β *reductum*, petite forme.....	glumes obtuses. glumes tronquées.

Anomalie. — Quelques épillets inférieurs sont à l'aisselle d'une feuille rudimentaire.

Station. — Sables mobiles de la plage.

Habitat. — Tout le littoral de l'Hérault.

II. SOUCHE FIBREUSE, NULLEMENT RAMPANTE.

A. FEUILLES A NERVURES LARGES ET SAILLANTES.

T. ELONGATUM Host. *Gram. austr.* II, pag. 18, tab. 23 (1802). — *T. rigidum* Schrad. *Sem. hort. Gott.*, pag. 23 (1803); *Fl. germ.* I, pag. 392 [1].— *Agr. scirpeum* Presl. *Cyp. et Gram. sic.*, pag. 49 (1820).

Souche fortement cespiteuse, très-divisée à la surface du sol et produisant de nombreux fascicules de feuilles et de chaumes. Nulle trace de rhizome.

Chaumes de 0m,40 à 1m,20, dressés et très-hauts dans les terrains gras et herbeux ; moins hauts et courbés à la base jusqu'à simuler de courts stolons; puis ascendants, dans les terrains durs et maigres; fistuleux; sans bourgeons aux nœuds inférieurs; entrenœud supérieur simplement plus long que les autres.

Feuilles à gaînes appliquées, assez longues, mais ne recouvrant pas les entrenœuds, très-glabres et très-lisses, les inférieures devenant souvent rouges en vieillissant; oreillettes filiformes. Limbe très-long et dressé dans les lieux herbeux, plus court et un peu étalé sur un sol maigre et découvert; d'abord plan, puis bientôt enroulé; face inférieure non carénée, lisse; face supérieure à nervures peu nombreuses, très-saillantes et rudes.

Épi grêle, raide, très-droit, de 0m,10 à 0m,22; axe hérissé, rude, rarement tout à fait lisse, à peine fragile après dessiccation; entrenœuds de 0m,010 à 0m,016, les supérieurs un peu excavés au dos. Épillets (8-20) droits, très-appliqués contre l'axe, un peu épais, ovales, un peu écartés à la base de l'épi, et ensuite égalant ou dépassant la longueur des entrenœuds. Glumes

---

[1] Schrader a lui-même reconnu l'identité de sa plante et de celle de Host (*Fl. germ.*, I, pag. 392). M. Godron dit que l'*Agr. scirpeum* Presl se distingue du *T. rigidum* Schrad. « par ses glumes non carénées, par ses glumelles tronquées ou émarginées *non apiculées* ». *Fl. Fr.*, III, pag. 605. Il y a là quelque lapsus, car, d'une part, Schrader ne dit pas que les glumes de sa plante soient carénées, et, de l'autre, il en dit expressément : « glumis obtusissimis, flosculis muticis », l. c., in diagn., pag. 392, et « spiculis obtusis nunquam aristatis; glumis calicinis obtusissimis, haud raro fere truncatis et retusis, corollinis pariter obtusis », l. c., in descr., pag. 393. C'est De Candolle qui a dit de son *T. rigidum* : « fleurs se terminant par une très-petite pointe », *Fl. fr.* VI, pag 282. Mais on sait que ce dernier auteur comprenait dans ses variétés γ et δ des formes appartenant au *T. repens* ; voir *supra*, pag. 350.

inégales, à peine contiguës à la base, égalant la moitié ou seulement le tiers de la longueur de l'épillet, un peu membraneuses aux bords, très-obtuses, arrondies ou carrément tronquées au sommet; arrondies sur le dos avec nervures larges, peu saillantes, lisses ou un peu rudes, la médiane à peine plus forte. Glumelle inférieure lancéolée, arrondie et lisse à la base, obtuse ou un peu échancrée; nervure médiane lisse ou hérissée, ne formant pas mucron. Glumelle supérieure un peu plus courte, atténuée au sommet entier, finement pubescente sur les lignes de repli. Axe de l'épillet à entre-nœuds courts, hérissés rudes.

Caryopse le plus petit de la section, atténué à la base, presque plat; appendices décurrents sur les côtés en marges transparentes (Pl. XVIII, fig. 21).

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Chaume (Pl. XIX, fig. 15). — Sous l'épiderme s'étend une épaisse ceinture continue de tissu libériforme à parois très-épaisses, et de place en place, entre elle et l'épiderme, s'interposent quelques petites plaques inégales de chlorophylle avec un faisceau; puis un rang irrégulier de faisceaux est répandu dans le tissu cellulaire qui ne s'avance guère que jusqu'au 1/3 du rayon.

Feuille (Pl. XIX, fig. 16).—Épiderme inférieur lisse; nulle carène. Côtes de la face supérieure peu nombreuses, inégales, les unes très-grosses séparées par trois autres, dont deux petites de chaque côté, d'une médiane de grandeur moyenne, toutes avec des aiguillons gros, courts, courbés en avant. Région médiane des plus grosses côtes occupée à ses deux extrémités par quelques rangs de fibres, puis par des cellules incolores jusqu'à la base, où se trouve le faisceau; sur le bord est une bande de parenchyme vert qui, après avoir contourné la petite côte, se rattache à la bande verte de la côte médiane en formant une ondulation très-élégante.

Variétés.. — α *luxurians;* très-grand; chaumes robustes, grands épillets. { *a* glumes arrondies au sommet. *b* glumes carrément tronquées.

β *reductum;* chaumes grêles, épis pauciflores, subulés. { *a* glumes arrondies au sommet. *b* glumes carrément tronquées.

et chaque forme se présente, dans les sols gras et très-humides, avec des chaumes très-droits, des feuilles très-longues et très-étroites, et dans les endroits plus secs et durs, avec des feuilles courtes étalées, et des chaumes courbés ascendants.

Anomalie. — Épillets inférieurs à l'aisselle d'une feuille rudimentaire.

Station. — Tout à fait au bord des étangs salés du littoral, quelquefois même dans la vase, jamais dans les sables mobiles.

Habitat. — Tout le littoral de l'Hérault ; aux Onglous ; à Maguelone ; à Palavas ; à Carnon ; au Grand Travers, etc. Tout le littoral de la Camargue; les bords de l'étang de Berre ; près de Toulon, etc.

T. ROUXII Gren. et J. Duv.-J., in Gren. *Fl. mass. adv.* suppl. pag. 23. Ic. n. Pl. XX, fig. 4.

Souche fibreuse, nullement rampante ; chaumes de $0^m,50$ à $0^m,60$, ascendants, dressés, grêles, fistuleux.

Feuilles à gaines étroitement appliquées, les supérieures glabres, les inférieures pubescentes, recouvrant presque en entier les entrenœuds et seulement la moitié du supérieur. Limbe très-court (sur les feuilles inférieures de $0^m,08$ à $0^m,10$, sur les supérieures de $0^m,02$ à $0^m,05$), un peu glauque, enroulé de bonne heure, un peu raide, très-étroit ; face inférieure très-lisse ; face supérieure à nervures grosses, égales, couvertes d'une pubescence courte un peu raide.

Épi grêle, droit, de $0^m,05$ à $0^m,10$; axe rude, filiforme, fragile ; entrenœuds très-plats sur les deux faces. Épillets (8-22) non appliqués, un peu divergents, rapprochés, égalant au moins deux entrenœuds, 2-3 flores, très-atténués au sommet, renflés vers la base ; les inférieurs presque toujours abortifs (Pl. XX, fig. 4, A). Glumes presque égales et presque aussi longues que l'épillet, très-écartées l'une de l'autre à leur base (comme celles des *Elymus*), étroitement lancéolées et presque filiformes sur leur moitié supérieure ; à peine membraneuses aux bords ; à trois nervures très-peu apparentes, la médiane formant à peine carène, un peu rude. Glumelle inférieure lancéolée, très-longuement atténuée, lisse, à trois nervures à peine apparentes, arrondie et non carénée sur le dos, se terminant par un acumen

ou une barbe égale à la moitié de sa longueur. Glumelle supérieure plus courte, atténuée au sommet obtusiuscule et un peu pubescent, glabre sur les lignes de repli. Axe de l'épillet à entrenœuds excessivement courts ; glabres ; le supérieur un peu plus long.

Caryopse.....

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Chaume (Pl. XIX, fig. 17). — Contour ondulé et sinueux. Sous l'épiderme à cellules très-petites, se montrent des groupes alternativement grands et petits de parenchyme vert, séparés par des masses à peu près égales de tissu libériforme, lesquelles se rattachent à une ceinture très-mince de ce même tissu ; au dedans, un seul rang de faisceaux très-petits. Tissu cellulaire occupant environ les deux tiers du rayon.

Feuille (Pl. XIX, fig. 18).—Épiderme inférieur lisse, sans carène; côtes très-fortes, aussi larges que hautes, peu inégales, toutes couvertes, même sur les côtés, de poils courts un peu raides ; région médiane occupée par du tissu incolore et vers le bas par le faisceau. Bandes latérales de parenchyme vert très-larges. Cellules bulliformes petites, rondes.

Station. — Prairies maritimes.

Habitat. —« Prairies salées de Berre près de Marseille, 11 juin 1859 (Blaise et Roux). Cette plante étant probablement spontanée dans la localité, devra prendre rang parmi les espèces françaises. » (Grenier, *Fl. mass. adv.* suppl. pag. 24.)

M. Roux m'a écrit depuis cette époque, que la prairie où il a trouvé cette belle plante est occupée aujourd'hui par une fabrique de soude. Heureusement, en juin 1869, elle a été retrouvée sur la plage marécageuse de Roquehaute, du côté de Portiragnes, par M. Henri Armand (frère Lioberus). M. Loret, à qui elle a été donnée, a bien voulu m'en faire part le 28 septembre 1869 ; et, comme le fait justement remarquer M. Loret, cette nouvelle localité établit « la constatation bien suffisante aujourd'hui d'un indigénat qu'on aurait pu contester». (*Bull. Soc. bot. de France*, tom. XVI, pag. 287.)

B. FEUILLES A NERVURES FINES.

T. CANINUM L. *Sp. pl.*, ed. I[a], pag. 86; in op. post. sub nomine: *Elymus caninus.*

Souche fibreuse, nullement rampante.

Chaumes de 0[m],50 à 1[m],10, dressés, fistuleux, le plus souvent un peu rudes à la partie supérieure des entrenœuds.

Feuilles à gaines appliquées, glabres ou rarement les inférieures portant une légère pubescence dirigée en bas, recouvrant au moins les quatre cinquièmes des entrenœuds et seulement le tiers du supérieur qui devient très-long après la floraison; oreillettes très-petites ou nulles au haut de la fente[1]. Limbe toujours plan, large, mou, d'un vert gai; face inférieure glabre, rude; face supérieure brièvement pubescente, rude. Nervures très-nombreuses, aussi saillantes à la face inférieure qu'à la face supérieure, fines, alternant par trois ou par cinq avec une plus forte.

Épi ordinairement grêle, lâche et un peu penché, ou plus rarement très-compact et droit, de 0[m],08 à 0[m],15; axe rude; entrenœuds plats sur les deux faces; la face ventrale bordée par les décurrences de la feuille fulcrante abortive (voir ci-dessus pag. 366).

Épillets (8-30) peu appliqués contre l'axe, ovales allongés, non comprimés et plutôt un peu ventrus, écartés ou plus rarement très-rapprochés, toujours plus longs qu'un entrenœud et même souvent que deux. Glumes inégales, très-variables dans leur longueur relative, égalant tantôt presque toute la longueur, tantôt seulement la moitié de l'épillet; ne se recouvrant pas à la base; membraneuses aux bords; lancéolées et longuement atténuées, aiguës, à dos arrondi, à 3-5-7 nervures assez fortes, rudes, alternant avec de plus petites sensibles surtout vers le milieu de la longueur; la médiane à peine plus forte, se prolongeant en long mucron ou même en longue barbe, plus rarement expirant à la pointe mutique. Glumelle inférieure lancéolée, atténuée, lisse à la base; nervures très-saillantes sur le tiers supérieur, rudes, la mé-

[1] M. Boreau attribue à cette espèce des « gaînes tubuleuses, comme entières à la base », *Fl. centr.*, 3[e] éd., II, pag. 729; *Rev. Agr.*, pag. 358. Je les ai constamment trouvées fendues et à bord recouvrant, comme sur les autres espèces de la section *Agropyrum*.

diane formant à peine carène et se prolongeant en barbe souvent plus longue que la glumelle, plus rarement expirant à la pointe mutique et obtusiuscule, obscurément bidentée. Glumelle supérieure plus longue que l'autre, à sommet entier, atténué, obtus, non ou à peine ciliée sur les lignes de repli. Axe de l'épillet à entrenœuds longs, trè-psubescents.

Caryopse.....

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Chaume (Pl. XIX, fig. 19). — Sous l'épiderme s'étendent des plaques larges et minces de cellules à chlorophylle séparées par des masses de tissu libériforme se rattachant à une mince ceinture du même tissu ; dans le tissu cellulaire, qui n'occupe qu'un tiers du rayon, un seul rang de faisceaux alternant assez régulièrement avec le parenchyme vert.

Feuille (Pl. XIX, fig. 20). — Cellules de l'épiderme inférieur petites sur les nervures, plus grandes sur le parenchyme vert et relevées en aspérités courtes, aiguës, obliques. Nervures saillantes sur les deux faces et surtout sur l'inférieure très-fortement carénée. Épiderme supérieur relevé sur les nervures en petites aspérités et en poils mous. Nervures très-espacées, toutes constituées par une bande médiane de fibres libériformes, et vers le milieu de l'épaisseur par le faisceau. Large bande de parenchyme vert allant tout droit d'une nervure à l'autre et recouverte par une suite de grandes cellules bulliformes saillantes.

Variétés. — Moins variable que la plupart de ses congénères :

α *genuinum ut vulgatius :* épis barbus ;

β *muticum :* épis mutiques à glumelles aiguës ;

γ *obtusum :* épis mutiques à glumelles obtuses.

Il se montre aussi avec des épis lâches, et plus rarement avec des épis compacts. La variété barbue est la plus répandue dans le Midi.

Anomalies. — Épillets géminés aux articulations inférieures du rachis. C'est cette anomalie, peu fréquente d'ailleurs, qui a fait dire à Linné : « Cum spiculæ inferiores sint geminæ, a *Tritico* removendus est. » *Fl. suec.*, ed. 2ª, pag. 39, et l'a fait placer et maintenir par lui dans le genre *Elymus*.

Assez fréquemment les épillets inférieurs sont à l'aisselle d'une feuille rudimentaire.

Station. — Haies; bords des bois.

Habitat. — Le Caylar et Lunas (Hérault). Commun dans le nord de l'Europe et de la France; plus rare dans le Midi. Je l'ai récolté à Colmars (B.-Alpes); M. Willkomm le dit peu répandu en Espagne; Bertoloni l'indique dans le nord de l'Italie, et Gussone dans les montagnes de la Sicile.

III. CONCLUSIONS.

Si maintenant nous voulons, en résumant ce qui ressort des descriptions précédentes, nous rendre compte de la valeur de chacune des espèces décrites, ou, si l'on veut, de leur degré de spécieité, nous verrons:

Que le *T. Rouxii*, par sa souche, ses feuilles et ses enveloppes florales, est un type en dehors des autres et sans intermédiaire qui le rattache à eux[1];

Qu'à très-peu près il en est de même des *T. caninum*, *elongatum* et *junceum*, lesquels sont des types très-tranchés et relativement peu variables;

Que le *T. acutum*, si distinct qu'il soit, se rapproche déjà un peu, par l'aspect général, du *T. junceum* et, par les détails de son organisation, du *T. littorale*;

Que le *T. repens*, type très-distinct, se rapproche, dans quelques-unes de ses innombrables variations, du *T. intermedium*, mais s'en tient cependant encore à grande distance;

Que les *T. intermedium* et *littorale* n'ont entre eux que des différences d'organisation à peine saisissables, quelque considérables que soient parfois leurs différences d'aspect; et qu'ainsi ces deux plantes paraissent dériver d'un type unique, très-flexible et constamment modifié par les circonstances extérieures;

Enfin, que le *T. glaucum* et le *T. Pouzolzii* ont une forme très-voisine des deux précédentes, et que leurs rapports avec elles ont à être plus sévèrement déterminés par une recherche attentive et une étude suivie des formes intermédiaires.

---

[1] M. Grenier va même jusqu'à dire que cette plante pourrait avec les *T. ramosum* Trin. et *pseudagropyrum* Ledeb., « constituer une section propre ou être élevée au rang de genre »: o. c., pag. 24.

Pour l'établissement des espèces, d'une part, j'ai employé le principe des *variations parallèles des types congénères* (*Bull. Soc. bot. de France*, tom. XII, pag. 196 et suiv.; 1665), attendu que, s'il est bien reconnu que le *T. repens*, par exemple, subsiste comme espèce unique sous ses innombrables variations, il n'y a pas de raison pour constituer des espèces avec les mêmes variations des types voisins. D'autre part, j'ai fait pour les *Agropyrum* ce que j'ai précédemment fait pour les Fougères (in Billot, *Ann. fl. Fr. et All.*, pag. 50, 149, 245; 1856), pour les *Equisetum* (*Hist. nat. des Equis. de France*; 1861), pour les *Salicornia* de l'Hérault (*Bull. Soc. bot. de France*, tom. XV, pag. 132 et suiv.; 1868), et même déjà en partie pour un genre de Graminées, les *Avena* (*Bull. Soc. bot. de France*, tom. X, pag. 50 et suiv.; 1863). J'ai fait concourir l'analyse anatomique à la distinction des espèces, d'après ce principe que je rappelle ici, comme je l'ai rappelé dans mon travail sur les *Salicornia :*

» 1° Quand deux espèces, si voisines qu'elles soient, sont bien distinctes, aux différences saillantes de leur ensemble extérieur correspondent des différences réelles dans les détails de leur organisation intime;

» 2° Si, dans l'ensemble de leur aspect et dans leur constitution intime, deux plantes se ressemblent et que leurs différences ne soient qu'à la surface et ne consistent qu'en des modifications de parties secondaires, en développements ou arrêts d'une ou de plusieurs de ces parties, il n'y a sous cette unité d'ensemble et de constitution, et malgré cette différence dans quelques détails, qu'une seule espèce, qu'un seul et même type modifié par des circonstances extérieures, quelquefois appréciables, souvent encore inconnues. » (J. Duval-Jouve, in Billot, *Ann. fl. Fr. et All.*, pag. 266.)

Je crois ce principe vrai. Mais en même temps je prie instamment qu'on veuille bien remarquer qu'il n'est point du tout dans ma pensée question de substituer systématiquement, pour la détermination des espèces, l'examen microscopique des tissus aux indices fournis par les caractères extérieurs et apparents. Vouloir spécifier les plantes uniquement d'après les combinaisons que présentent leurs organes élémentaires, serait une prétention absurde, que je repousse de toutes mes forces, attendu que ce serait méconnaître les rapports les plus naturels et les plus essentiels, ceux que fournissent les organes de reproduction, les enveloppes florales, les feuilles,

l'ensemble de la plante et le reste. Mais dans certains cas où l'on risque de rester en état de doute, on peut et, à mon avis, on doit avoir recours à l'examen des tissus constitutifs. Ainsi, dans le cours ordinaire du commerce et des relations financières, on accepte la monnaie et on en détermine la valeur sur la simple vue de la forme et de l'effigie; a-t-on quelques doutes, on la pèse; des doutes plus forts, on la coupe et on l'analyse.

Il est évident pour moi, d'une part, que la constatation de l'identité dans la structure interne est une puissante raison pour conclure à l'identité du type, malgré quelques apparences de différence dans les parties extrêmes soumises directement aux influences des agents extérieurs; d'autre part, que la concordance entre les différences externes et les différences anatomiques nous indique des types différents, constants et *arrêtés*. Et par là, je veux dire seulement des types actuellement modifiés et appropriés aux nécessités de notre période géologique, et devant demeurer tels tant que durera cette période, ou se modifier avec elle insensiblement, si, comme il est probable, elle se modifie insensiblement, mais enfin constants et arrêtés pendant les temps actuels, qui, dans l'innombrable série des périodes à durée incalculable, ne sont qu'un instant, dont le caractère organique, invariable en apparence, sera tout aussi passager que celui des temps antérieurs.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE XVI

Feuilles de diverses Graminées

Fig.

1. **Zea Maïs**. Coupe transversale d'un faisceau fibro-vasculaire pris vers le milieu d'un entrenœud de la tige. 70 diamètres.

   a a' Gros vaisseaux ponctués et rayés ; en *a'* on voit un bourrelet annulaire, reste de la cloison primitive. — *b* Lacune autour d'un vaisseau annulaire.

2. **Zea Maïs.** Vaisseau rayé. 70 d.

   c Vu de l'extérieur; *a'* Coupé longitudinalement pour montrer le bourrelet intérieur.

3. **Erianthus Ravennæ.** Coupe transversale au simple trait d'un faisceau fibro-vasculaire de la tige. 100 d.

   a a Gros vaisseaux ponctués et rayés; *b* Lacune à anneaux ; *c* Position des groupes du tissu libériforme ; *d d'* Direction de ce tissu quand il entoure le faisceau.

4. **Zea Maïs**. Paroi transversale des cellules entourant les vaisseaux. 792 d.

5. **Deschampsia cespitosa.** Feuille coupée transversalement. 35 d.

   m Côte marginale.

6. **Psamma arenaria.** Feuille coupée transversalement. 35 d.

   m Côte marginale.

7. **Spartina versicolor**. *A* Feuille coupée transversalement. 35 d.

   B Faisceau fibro-vasculaire d'une des grosses nervures de la même feuille. 250 d.

Fig.

— *a* Vaisseaux; —*b* Lacune à anneaux ; — *c* Fibres libériformes ; — *d* Ceinture de grandes cellules.

C Poils articulés de la même feuille. 250 d.

8. **Ampelodesmos tenax.** Feuille coupée transversalement, 35 d.

9. **Gynerium argenteum**. Feuille coupée transversalement. 35 d.

10. **Dactylis glomerata.** Feuille coupée transversalement sur la carène. 35 d.

    a Cellules bulliformes; *A* les mêmes cellules à 200 d.

11. **Arundo phragmites.** Feuille coupée transversalement entre la ligne médiane et la marge. 70 d.

    a Cellules bulliformes; — *b* Gros faisceau; *c* Petit faisceau.

12. **Arundo Donax.** Feuille coupée transversalement près de la ligne médiane. 70 d.

    a Cellules bulliformes.

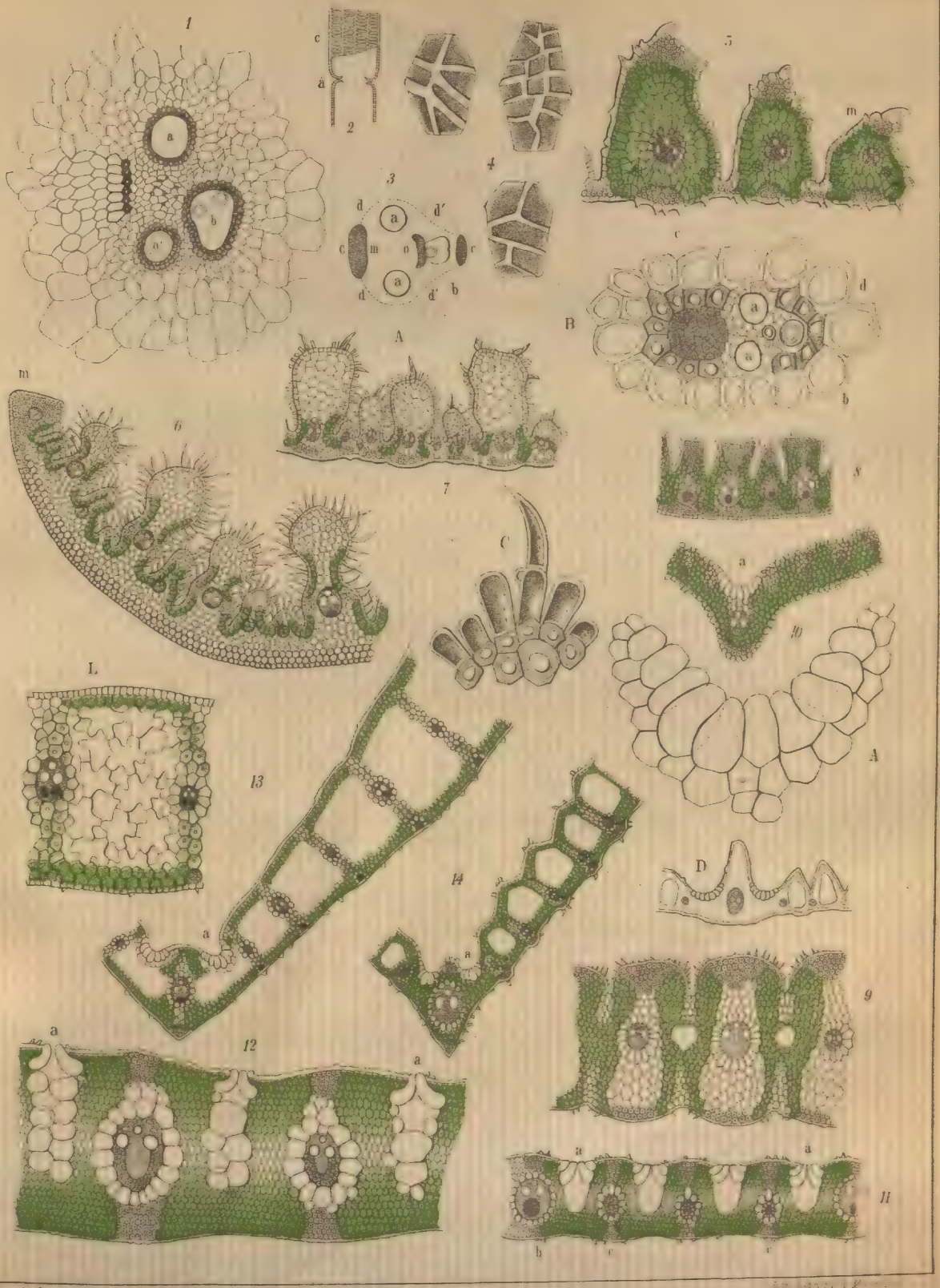
13. **Glyceria aquatica**. Feuille coupée transversalement sur la ligne médiane. 35 d.

    a Cellules bulliformes.

    L Cellules des lacunes. 142 d.

14. **Glyceria fluitans.** Feuille caulinaire coupée transversalement sur la région médiane. 35 d.

    a Cellules bulliformes ; — *D* région médiane d'une feuille flottante.



J. Durail-Soulié del.

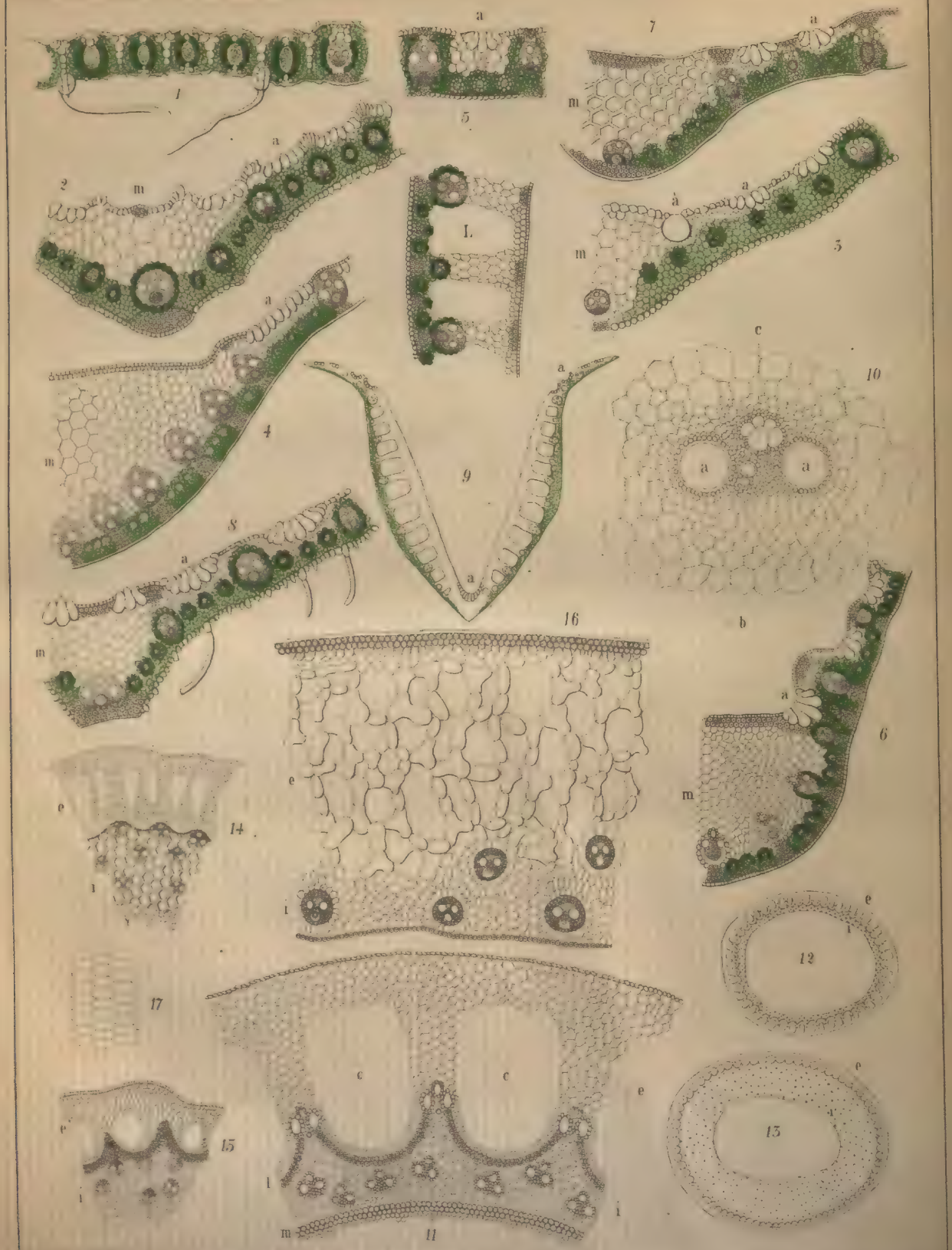

1
a
5
7
a
m
2
m
a
L.
à
a
m
3
a
4
m
c
10
a
a
9
a
a
8
a
m
16
b
a
6
m
e
14
i
e
i
12
e
i
17
c
c
e
e
15
i
l
i
m
11

PLANCHE XVII

Feuilles et Rhizomes de Graminées

Fig.

1. **Cynodon dactylon.** Feuille coupée transversalement. 70 diamètres.

2. **Setaria glauca.** Feuille coupée transversalement sur la région médiane. 70 d.
   a Cellules bulliformes ; *m* Cellules de la ligne médiane blanche.

3. **Panicum crus galli.** Feuille coupée transversalement sur la région médiane. 70 d.
   a Cellules bulliformes; *a'* Grande cellule bulliforme unique; — *m* Cellules de la ligne médiane blanche.

4. **Sorghum halepense.** Feuille coupée transversalement sur la région médiane. 35 d.
   a Cellules bulliformes; — *m* Cellules de la ligne médiane blanche.

5. **Saccharum officinarum.** Feuille coupée transversalement, à mi-distance de la ligne médiane et de la marge ; une grosse nervure et une moyenne. 35 d.

6 **Imperata cylindrica.** Feuille coupée transversalement sur la région médiane. 35 d.
   a Cellules bulliformes; — *m* Cellules de la ligne médiane blanche.

7. **Andropogon Ischæmum.** Feuille coupée transversalement sur la région médiane. 70 d.
   a Cellules bulliformes ; — *m* Cellules de la ligne médiane blanche.

8. **Andropogon distachyon.** Feuille coup. transversalem. sur la région médiane. 70 d.
   a Cellules bulliformes ; *m* Cellules de la ligne médiane blanche.

Fig.

9. **Andropogon squarrosum.** Feuille entière coupée transversalement. 10 d.
   a Cellules bulliformes.
   L Lacune de la même feuille. 35 d.

10. **Arundo phragmites.** Coupe transversale d'un faisceau fibro-vasculaire pris dans un rhizome de moyenne gross. 70 d.
    a a Gros vaisseaux ponctués et rayés ; — *b* Anneaux ; — *c* Cellules à base horizontale, dont la destruction détermine une lacune simulant un gros vaisseau.

11. **Arundo phragmites.** Coupe transversale d'un rhizome de $0^m,01$ de diam. 25 d.
    e Zone externe ; — *i* Zone interne ; — *c* Canaux aérifères de la zone externe ; — *l* Ceinture de fibres ; — *m* Ceinture de cellules à parois épaisses.

12. **Arundo phragmites.** Coupe transversale d'un rhizome de $0^m,031$ de diamètre.
    e Zone externe ; — *i* Zone interne. — Les points indiquent la place des faisceaux.

13. **Arundo Donax.** Coupe transversale d'un rhizome de $0^m,04$ de diamètre.
    e Zone externe ; — *i* Zone interne. — Les points indiquent la place des faisceaux.

14. **Panicum repens.** Coupe transversale du rhizome. 25 d.
    e Zone externe ; — *i* Zone interne.

15 **Spartina versicolor.** Coupe transversale du rhizome. 25 d.
    e Zone externe ; — *i* Zone interne.

16. **Glyceria aquatica.** Coupe transversale du rhizome. 70 d.
    e Zone externe ; — *i* Zone interne.

17. Coupe longitudinale du même pour montrer le mode d'articulat. des cellules. 70 d.

PLANCHE XVIII

Rhizomes et Caryopses

Fig.

1. **Psamma arenaria.** Coupe transversale du rhizome. 25 diamètres.

2. **Psamma arenaria.** Fibres hémicycliques. 482 d.
e Cellules de la zone externe; — *h* Fibres hémicycliques; — *i* Cellules de la zone interne.

3. **Sorghum halepense.** Coupe transversale du rhizome. 25 d.

4. **Panicum digitaria** Laterr. Coupe transversale du rhizome. 25 d.
J'ai dû me borner à tracer seulement les contours des deux zones, par l'impossibilité de figurer à ce grossissement les tissus compliqués de ce rhizome; on les trouvera à la figure suivante.

5. **Panicum digitaria** Laterr. Coupe transversale des cellules de la zone interne montrant leur apparence en octobre. 250 d.
a Canaux aérifères; *b* Cellules à parois épaisses.

6. **Cynodon Dactylon.** Coupe transversale du rhizome. 25 d.
e Zone externe; — *e* Région lacuneuse de la même zone; — *i* Zone interne.

7. **Sporobolus arenarius.** Coupe transversale du rhizome, 25 d.

8. **Æluropus littoralis.** Coupe transversale du rhizome. 50 d.
e Zone externe; — *i* Zone interne; — *h* Ligne de fibres hémicycliques.

9. **Triticum caninum.** Base d'un épillet, A vu de face, B vu de côté. 5 d.

Fig.

r Rudiment de feuille; — *r'* Le même plus développé; — *p* Pédicelle; — *g* Partie inférieure des glumes.

10. **Triticum repens.** Coupe transversale du rhizome. 25 d.

11. **Triticum intermedium.** Coupe transversale du rhizome. 25 d.

12. **Triticum littorale** (forme barbue). Coupe transversale du rhizome. 25 d.

13. **Triticum Pouzolzii.** Coupe transversale du rhizome. 25 d.

14. **Triticum glaucum.** Coupe transversale du rhizome. 25 d.

15. **Triticum acutum.** Coupe transversale du rhizome, 25 d.

16. **Triticum junceum.** Coupe transversale d'un rhizome pris à 0^m, 45 de profondeur. 25 d.

17. **Triticum repens.** Caryopse. 5 d.

18. **Triticum intermedium.** Caryopse. 5 d.

19. **Triticum littorale.** Caryopse. 5 d.

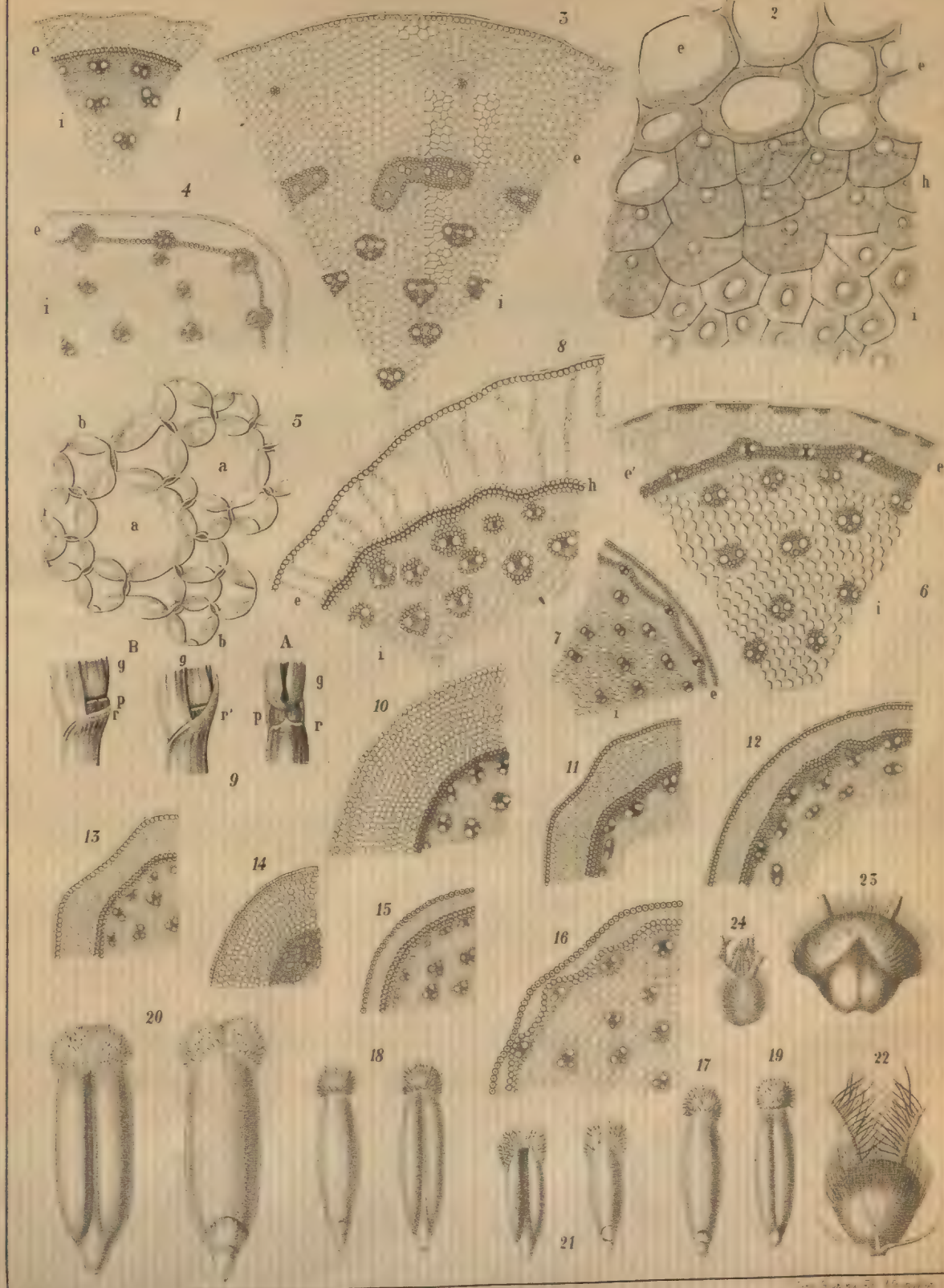
20. **Triticum junceum.** Caryopse, 5 d.

21. **Triticum elongatum.** Caryopse. 5 d.

22. **Triticum vulgare.** Ovaire emprunté à la planche XXXIV, fig. *d* de Kunth, *Agrost. syn.* I, suppl.

23. **Triticum vulgare.** Le même ovaire plus grossi; reproduction de la fig. *g* de la même planche.

24. Ovaire d'*Agropyrum* emprunté à la planche LXXX, fig. 13, de Nees von Esenbeck, *Gen. plant. fl. germ.*; 1843.



J Duval-Jouve del

J. Duval-Jouve del

PLANCHE XIX

Chaumes et Feuilles d'Agropyrum

Fig.

1. **Triticum repens.** Coupe transversale d'un chaume. 35 diamètres.

   m Côte médiane. Même signification pour les autres figures.

2. **Triticum repens.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

3. **Triticum intermedium.** Coupe transversale d'un chaume. 35 d.

   La coupe du *T. littorale* ne diffère pas.

4. **Triticum intermedium.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

5. **Triticum littorale.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

6. **Triticum Pouzolzii.** Coupe transversale d'un chaume, 35 d.

7. **Triticum Pouzolzii.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

8. **Triticum glaucum.** Coupe transversale d'un chaume. 35 d.

9. **Triticum glaucum.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

Fig.

10. **Triticum acutum.** Coupe transversale d'un chaume. 35 d.

11. **Triticum acutum.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

12. **Triticum junceum.** Coupe transversale d'un chaume. 35 d.

13. **Triticum junceum.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

14. Une nervure de la même feuille. 70 d.

15. **Triticum elongatum.** Coupe transversale d'un chaume. 35 d.

16. **Triticum elongatum.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

17. **Triticum Rouxii.** Coupe transversale d'un chaume. 70 d.

18. **Triticum Rouxii.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

19. **Triticum caninum.** Coupe transversale d'un chaume. 35 d.

20. **Triticum caninum.** Coupe transversale d'une feuille. 35 d.

PLANCHE XX

Espèces de Triticum (Sect. Agropyrum).

Fig.
1. **Triticum Pouzolzii**, après la floraison.
   A Épillet à 3 diamètres.
2. **Triticum glaucum,** après la floraison.
   A Glumes à 3 d.

Fig.
3. **Triticum acutum**, après la floraison.
4. **Triticum Rouxii**, au moment de la floraison.
   A Épillet à 3 d.

J. Duval-Jouve, del.

TABLE DES MATIÈRES.

I^re^ PARTIE. — **Anatomie**..... 309

1. *Structure anatomique des entrenœuds des chaumes*..... 309

Examen d'un texte de Palisot de Beauvois, 309. — Composition d'un chaume.. 312

2. *Structure anatomique des feuilles*..... 319

Composition d'une feuille, 319. — Cellules bullif., 320. — *Deschampsia cespitosa*, 321. — *Psamma arenaria*, 321. — *Spartina versicolor*, 322. — *Ampelodesmos tenax*, 322. — *Gynerium argenteum*, 323. — *Dactylis glomerata*, 324. — *Arundo phragmites*, 324. — *Arundo Donax*, 324. — *Glyceria aquatica*, 324. — *Glyceria fluitans*, 325. — Feuilles à ligne blanche médiane, 326. — *Cynodon Dactylon*, 326. — *Setaria glauca*, 327. — *Panicum crus galli*, 327. — *Sorghum halepense*, 327. — *Saccharum officinarum*, 328. — *Zea Mays*, 328. — *Imperata cylindrica*, 328. — *Erianthus Ravennæ*, 328. — *Andropogon Ischæmum*, 329. — *Andropogon distachyon*, 329. — *Andropogon squarrosum*..... 329

3. *Anatomie des rhizomes et des stolons*..... 331

Composition d'un rhizome, 331. — *Arundo phragmites*, 332. — *Arundo Donax*, 335. — *Arundo altissima*, 337. — *Panicum repens*, 337. — *Spartina versicolor*, 337. — *Glyceria aquatica*, 338. — *Psamma arenaria*, 338. — *Sorghum halepense*, 339. — *Panicum digitaria*, 339. — *Cynodon Dactylon*, 341. — *Sporobolus arenarius*, 342. — *Æluropus littoralis*, ... 342

II^e^ PARTIE. — **Application aux Agropyrum de l'Hérault**.... 344

1. *Historique*..... 344

Scheuchzer, 346. — Linné, 347. — Lamarck, 349. — Loiseleur-Deslongchamps, 349. — Palisot de Beauvois, 349. — De Candolle, 350. — Duby, 351. — Mutel, 351. — Godron, 351. — Grenier, 352. — Boreau, 352. — Willkomm, 352. — Cosson, 352. — Caruel, Parlatore, Bertoloni, 353. — Gaudin, 353. — Dumortier, Crépin, 353. — Koch, 353. — Host, 353. — Iconographie, 356. — *T. pungens* Pers..... 362

2. *Classification et description des espèces*..... 365

Motifs qui ont fait repousser le genre *Agropyrum*, 365.— Caractères non employés, 366.— Caractères employés, 367.—Variations des *Triticum*, 368. — Tableau des espèces, 370. — *T. repens* L., 371. — *T. intermedium* Host, 374.— *T. littorale* Host, 377.— *T. Pouzolzii* Godr., 382.— *T. glaucum* Desf., 384. — *T. acutum* DC., 387. — *T. junceum* L., 390. — *T. elongatum* Host, 393. — *T. Rouxii* Gren. et J. Duv.-J., 395. — *T. caninum* L..... 397

3. *Conclusion*..... 399

Explication des Planches..... 402

DU MÊME AUTEUR

Étude sur le pétiole des Fougères, in-8°, avec trois planches. Huguenau, 1856-1861.

Notice sur un Polypogon d'Algérie et sur les espèces méditerranéennes du genre Polypogon. In-8°, avec une planche. Strasbourg, 1860.

Sur une forme naine de l'Aira media. In-8°. Paris, 1862.

Note sur le Catabrosa aquatica a épillets multiflores et uniflores. In-8°. Paris, 1862.

Sur la synonymie du Poa palustris L. In-8°. Paris, 1862.

Note sur quelques plantes critiques du Flora Monspeliensis de Linné. In-8°. Paris, 1863.

Sur les caractères que les arêtes et les feuilles peuvent fournir pour la division en sections du genre Avena. In-8°, Paris, 1863.

Histoire naturelle des Equisetum de France. Grand in-4° de 296 pages, avec 10 planches gravées et figures intercalées dans le texte. Paris, 1864.

Ce travail a été admis par l'Académie des sciences dans ses *Mémoires des savants étrangers*, et a valu à son auteur la médaille d'or au *Concours des Sociétés savantes* en 1865.

Sur les Aira de France. In-8°, avec deux planches. Paris, 1865.

Procès du Cynosurus echinatus. In-8°. Angers, 1865.

Variations parallèles des types congénères. In-8°. Paris, 1865.

L'herbier de Linné et les Graminées françaises. In-8°. Paris, 1866.

Sur le genre Chrysis et sur ses espèces françaises. In-8° Paris, 1866.

Étude sur les Stipules d'Ortie. In-8°. Paris, 1867.

Sur les vaisseaux des Fougères. In-8°. Paris 1868.

Les Salicornia de l'Hérault. In-8°, avec 2 planches. Paris, 1868.

Bulemnites des terrains crétacés des Basses-Alpes. In-4°, avec 12 planches et une carte. Paris, 1841.

Ouvrage approuvé par l'Académie des sciences.

Traité de Logique ou Essai sur la théorie de la science. 2e édition. Strasbourg, 1855.

Ouvrage approuvé par le Conseil supérieur de l'Université, le 31 mai 1844, et par le Conseil supérieur de l'Instruction publique, le 28 février 1851.

Essai d'instruction morale. In-12. Paris, 1848.

Ouvrage approuvé par le Conseil supérieur de l'Instruction publique, le 1er septembre 1848 et le 28 février 1851 ; médaille d'argent de la Société pour l'instruction élémentaire (15 juillet 1849).

Montpellier. — Typogr. Boehm & Fils